

WELLINGTON FELIPE DE CAMPOS

**Manutenção do desempenho das edificações: Guia orientativo para  
síndicos e administradores de condomínios**

São Paulo

2021

WELLINGTON FELIPE DE CAMPOS

**Manutenção do desempenho das edificações: Guia orientativo para  
síndicos e administradores de condomínios**

Versão Original

Trabalho de conclusão de curso elaborado para obtenção do título de Especialista em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios Programa de Pós-Graduação Lato Sensu da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

Orientador: Profº Me. Alexandre Amado Brites

São Paulo

2021

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

#### Catálogo-na-publicação

Campos, Wellington Felipe de  
Manutenção do desempenho das edificações: Guia orientativo para síndicos e administradores de condomínios / W. F. Campos -- São Paulo, 2021.  
143 p.

Monografia (Especialização em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1.Manutenção Predial 2.Desempenho das Edificações 3.Manutenção do Desempenho 4.NBR 15575:2013 5.NBR 5674:2012 I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil II.t.

## RESUMO

Nos últimos anos, o “desempenho das edificações” tem figurado entre os temas mais abordados no setor da construção civil. Após a publicação na ABNT NBR 15.575 – Desempenho – Edificações Habitacionais em 2013, engenheiros civis, arquitetos, projetistas, a cadeia de fornecedores e os usuários finais dos edifícios tem estado atentos à ele. Como a muito discutido, o alcance desse desempenho nos edifícios habitacionais, é obtido através de vários processos durante as fases iniciais do ciclo de vida das construções, porém o que ainda não é abordado com tanta constância, é a sua manutenção ao longo da fase de uso e operação dessas edificações. A responsabilidade da manutenção do desempenho nesse período, recai principalmente sobre os usuários, e se tratando das áreas comuns e dos edifícios como um todo, sobre os síndicos e administradores e tais profissionais muita das vezes não possuem conhecimentos suficientes para gerir essa manutenção de forma eficiente e eficaz, resultando em prejuízos às funcionalidades e vidas úteis das edificações. Frente a esse cenário e com o intuito de disponibilizar uma gama de informações que instruirão e ajudarão esses profissionais a cumprirem com suas responsabilidades para com as edificações e seu desempenho, nesse estudo, pretende-se abordar esse tema de forma didática, facilitando a sua compreensão e reunindo todas diretrizes e recomendações das normas pertinentes em um só lugar. Para o feito, procurou-se enfatizar todos os conceitos necessários para compreensão do que é o desempenho das edificações, detalhar um roteiro completo para a gestão da sua manutenção ao longo do tempo, e transformar todas essas informações em um Guia Orientativo a ser disponibilizado digitalmente e de forma gratuita.

CAMPOS, Wellington Felipe. **Manutenção do desempenho das edificações: Guia orientativo para síndicos e administradores de condomínios**. 2021. 142 pág. Trabalho de Conclusão de Curso – Programa de Pós-graduação Lato Senso em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios - Escola Politécnica de Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

**Palavras-chave:** Desempenho. Manutenção predial. Qualidade da construção. Gestão da Manutenção. NBR 15575. NBR 5674.

## **ABSTRACT**

In recent years, “building performance” has been among the most discussed topics in the construction sector. After the publication of ABNT NBR 15.575 - Performance - Residential Buildings in 2013, civil engineers, architects, designers, the supply chain and the building's end users have been paying attention to it. As discussed over the time, the achievement of this performance in residential buildings is achieved through many processes during the initial phases of the construction life cycle, but what is not yet discussed with such constancy is their maintenance throughout the phase of use and operation of these buildings. The responsibility for maintaining performance during this period, falls on users, and in the case of common areas and buildings as a whole, falls on the condominium manager and building's administrators and such professionals, very often don't have sufficient knowledge to manage this maintenance efficiently, resulting in losses to building's functionalities and useful lives. Faced with this scenario and in order to provide a range of information that will instruct and help these professionals to fulfill their responsibilities to the buildings and their performance, in this academic research, it's intended to approach this topic in a didactic way, facilitating the understanding and bringing all relevant policy guidelines, recommendations and standards together in one place. For this purpose, it was sought to emphasize all the concepts necessary to understand what building performance is, detail a complete roadmap for managing the correct maintenance over time, and transform all of this information into an Orientation Guide to be made available digitally and for free.

**Keywords:** Performance. Building maintenance. Construction quality. Maintenance management. NBR 15575. NBR 5674.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Recuperação do desempenho por ações de manutenção .....  | 20 |
| Figura 2 - Representação do ciclo de vida de uma edificação .....   | 22 |
| Figura 3 - Incumbências dos síndicos e administradores para com a manutenção do<br>desempenho.....                      | 29 |
| Figura 4 - Ação da água e do cloro em um corrimão submerso .....  | 35 |
| Figura 5 - Representação de interações ambientais que influenciam na durabilidade de uma<br>edificação .....            | 35 |
| Figura 6 - Conceitos de vida útil.....  | 36 |
| Figura 7 - Janela tipo maxim-ar e seus diferentes componentes .....   | 37 |
| Figura 8 - Efeitos das falhas no desempenho e seus riscos .....   | 41 |
| Figura 9 - Categoria de vida útil de projeto para partes do edifício.....   | 43 |
| Figura 10 - Vidas úteis de sistemas, componentes e da edificação .....  | 46 |
| Figura 11 - Responsabilidades dos intervenientes para com o desempenho ao longo do ciclo<br>de vida da edificação ..... | 48 |
| Figura 12 - Variação das necessidades e exigências de um usuário para com as edificações<br>ao longo do dia .....       | 49 |
| Figura 13 - Requisitos dos usuários segundo a Norma de Desempenho .....   | 50 |
| Figura 14 - Sistema de revestimento, composto por várias camadas .....  | 53 |
| Figura 15 - Considerações para elaboração do Programa de Manutenção.....  | 62 |
| Figura 16 - Estrutura mínima para um plano de manutenção preventiva .....   | 66 |
| Figura 17 - Preceitos básicos para a realização da inspeção predial .....   | 70 |
| Figura 18 - Recursos para realização das atividades de manutenção .....   | 74 |
| Figura 19 - Composição da previsão orçamentária anual .....   | 75 |
| Figura 20 - Organização das informações no planejamento das atividades de manutenção                                    | 76 |
| Figura 21 - Comparação entre mão de obra própria e terceirizada. ....   | 78 |
| Figura 22 - Conteúdo básico para as propostas comerciais.....   | 79 |
| Figura 23 - Critérios para avaliação e seleção da proposta vencedora .....  | 79 |
| Figura 24 - Tipos de contrato para prestação dos serviços de manutenção.....  | 80 |
| Figura 25 - Meios de controle da execução dos serviços de manutenção – Parte 01 .....                                   | 81 |
| Figura 26 - Meios de controle da execução dos serviços de manutenção – Parte 02 .....                                   | 82 |
| Figura 27 - Sugestão de indicadores gerenciais .....  | 83 |
| Figura 28 - Fluxo da gestão das informações e documentações na manutenção do<br>desempenho das edificações.....         | 85 |
| Figura 29 - Incumbências e encargos dos síndicos e administradores .....  | 86 |
| Figura 30 - Ciclo da manutenção do desempenho das edificações.....  | 88 |
| Figura 31 - Informações básicas sobre o Manual de Uso, Operação e Manutenção – Parte<br>01 .....                        | 89 |
| Figura 32 - Informações básicas sobre o Manual de Uso, Operação e Manutenção – Parte<br>02 .....                        | 90 |
| Figura 33 - Informações básicas da NBR 16280:2015 .....   | 91 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - VUP mínima estabelecida pela NRR 15575:2013 para os sistemas de uma edificação ..... | 39 |
| Tabela 2 - Custo de manutenção e reposição ao longo da vida útil .....                          | 44 |
| Tabela 3 - Responsabilidades para atendimento do desempenho requerido ao longo do tempo .....   | 47 |
| Tabela 4 - Estruturação básica do Programa de Manutenção.....                                   | 62 |
| Tabela 5 - Documentação do programa de manutenção .....   | 71 |
| Tabela 6 - Aspectos a serem considerados no planejamento anual.....                             | 72 |

## **LISTA DE APÊNDICES**

|            |  |
|------------|--|
| APÊNDICE A | Guia Orientativo – Manutenção do Desempenho das Edificações: Orientações para síndicos e administradores |
|------------|--|

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|         |  |
|---------|--|
| ABNT    | Associação Brasileira de Normas Técnicas                                 |
| APO     | Avaliação Pós-Ocupação   |
| ABRAMAN | Associação Brasileira de Manutenção                                      |
| CIB     | Council International for Building                                       |
| CLT     | Consolidação das Leis do Trabalho  |
| ENIC    | Encontro Nacional da Indústria da Construção Civil                       |
| IBAPE   | Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo |
| NBR     | Norma Brasileira   |
| PIB     | Produto Interno Bruto  |
| VU      | Vida Útil  |
| VUP     | Vida útil de Projeto   |

## Sumário

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 11 |
| 1.1. Justificativa.....  | 13 |
| 1.2. Objetivo .....  | 15 |
| 1.3. Materiais e Métodos de Pesquisa.....  | 15 |
| 2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....   | 17 |
| 2.1. A busca pelo desempenho das edificações ao longo do tempo.....  | 17 |
| 2.2. O desempenho na fase de pós-ocupação da edificação.....   | 19 |
| 2.3. A manutenção do desempenho das edificações através da realização de ações de manutenção .....               | 21 |
| 2.3.1. O conceito de manutenção de edifícios e sua importância .....   | 21 |
| 2.3.2. Histórico da manutenção.....  | 24 |
| 2.3.3. A importância das normas NBR 15575:2013 e NBR 5674:2012 na manutenção do desempenho das edificações ..... | 26 |
| 2.3.4. O papel dos síndicos e administradores na manutenção do desempenho das edificações .....                  | 28 |
| 3. NBR 15575:2013 – EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO .....   | 31 |
| 3.1. A estrutura da Norma e seus conceitos aplicados à manutenção do desempenho das edificações.....             | 31 |
| 3.1.1. Durabilidade .....  | 34 |
| 3.1.2. Vida útil (VU) .....  | 36 |
| 3.1.2.1. Vida Útil de Projeto (VUP).....   | 38 |
| 3.1.2.2. Dos materiais, componentes e sistemas.....  | 40 |
| 3.1.2.2.1. Efeito das falhas no desempenho.....  | 40 |
| 3.1.2.2.2. Categoria de vida útil de projeto para partes do edifício.....  | 42 |
| 3.1.2.2.3. Custo de manutenção e reposição ao longo da vida útil .....   | 44 |
| 3.1.2.3. VU da edificação.....   | 45 |
| 3.1.3. Sócios do desempenho.....   | 46 |
| 3.1.4. Exigências e requisitos dos usuários .....  | 48 |
| 3.1.5. Exposição, uso e operação .....   | 50 |
| 3.1.6. Manutenibilidade .....  | 52 |
| 3.1.7. Fiscalização, cumprimento da Norma e avaliação do desempenho ao longo do tempo .....                      | 54 |
| 3.1.8. Garantias.....  | 55 |

|  |     |
|--|-----|
| 4. NBR 5674:2012 – MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES – REQUISITOS PARA O SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO.....                     | 58  |
| 4.1. A estrutura da Norma e seus conceitos aplicados à manutenção do desempenho das edificações.....                       | 58  |
| 4.2. Requisitos para a manutenção.....   | 60  |
| 4.2.1. Cumprimento do programa de manutenção.....  | 61  |
| 4.2.1.1. Elaboração do programa.....   | 63  |
| 4.2.1.1.1. Manutenção rotineira.....   | 64  |
| 4.2.1.1.2. Manutenção preventiva.....  | 65  |
| 4.2.1.1.3. Manutenção corretiva.....   | 67  |
| 4.2.2. Inspeção predial.....   | 68  |
| 4.2.2.1. Metodologia e conteúdo básico do relatório de inspeção.....   | 69  |
| 4.2.3. Documentação básica e registros.....  | 70  |
| 4.3. Planejamento anual das atividades.....  | 72  |
| 4.3.1. Considerações.....  | 72  |
| 4.3.2. Previsão orçamentária anual.....  | 73  |
| 4.4. Sistema de gestão e controle da Manutenção.....   | 75  |
| 4.4.1. Planejamento de manutenção.....   | 75  |
| 4.4.2. Orçamento e contratação dos serviços.....   | 77  |
| 4.4.3. Controle e execução dos serviços de manutenção.....   | 80  |
| 4.4.3.1. Indicadores gerenciais.....   | 83  |
| 4.4.3.2. Registros e documentações.....  | 84  |
| 4.4.4. Incumbências ou encargos dos síndicos e administradores.....  | 86  |
| 5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES ÀS NORMAS.....   | 88  |
| 5.1. Manual do síndico e das áreas comuns.....   | 89  |
| 5.2. Alterações e reformas.....  | 90  |
| 6. GUIA: MANUTENÇÃO DO DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES – ORIENTAÇÕES PARA SÍNDICOS E ADMINISTRADORES.....                       | 92  |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....   | 94  |
| 8. REFERÊNCIAS.....  | 96  |
| 9. APÊNDICES.....  | 100 |
| APÊNDICE A – Guia Orientativo – Manutenção do Desempenho das Edificações: Orientações para síndicos e administradores..... | 100 |

## 1. INTRODUÇÃO

Uma edificação seja ela para uso comercial, industrial, residencial ou qualquer outra finalidade, salvo exceções, é planejada e construída para atender seus respectivos usuários e suas necessidades por um longo período de tempo.

Para que tal expectativa seja alcançada, torna-se indispensável à prática regular de manutenção neste imóvel. Suas partes constituintes, sistemas e equipamentos ali instalados, devem receber procedimentos rotineiros, previstos e também os não previstos, para que se possa corrigir e até mesmo antever falhas e patologias que possam surgir, e surgirão, ao longo de toda sua vida útil e comprometerão seu desempenho.

Contudo, MÜLLER (2010) afirma que apesar de toda significância envolvida quando se trata do assunto, muitos setores da sociedade ainda consideram a ideia como um dispêndio desnecessário, negligenciando sua importância e acabam por muitas das vezes retirando-o da pauta orçamentária por ser considerado como uma atividade improdutiva e que não retornará ganhos.

Porém, essa visão tem se mostrado equivocada ao longo do tempo. A manutenção do desempenho das edificações e seus sistemas, através de ações de manutenção predial, apesar de envolver uma enorme quantia de recursos físicos e financeiros, resultam em “ganhos” e benefícios aos seus usuários, como quaisquer outros investimentos, quando bem aplicados (NOUR, 2003).

Segundo dados publicados pela Associação Brasileira de Manutenção (ABRAMAN) em 2009, o setor havia movimentado até a data da publicação, cerca de 25 bilhões naquele ano. Outro ponto relevante a salientar é que os edifícios hoje no país somam aproximadamente 60% da formação bruta de todo o capital fixo e sua não conservação acaba desvalorizando-os e diminuindo consideravelmente um dos principais patrimônios da nação (MÜLLER, 2010).

Em adição a esses fatos, não existem muitas estatísticas ou dados concretos que explicitam a interferência dos custos com atividades de manutenção de edifícios dentro de toda a economia brasileira, porém SEELEY apud BONIN (1988), defendem como conjectura custos da ordem de 1% do montante gasto na construção da edificação anualmente. BONIN (1988) estimou ainda, enquanto

estudava os custos de manutenção com unidades de estoque, ou seja, que ainda não foram vendidas a seus usuários finais, gastos que podem atingir aproximadamente 2,6% do PIB nacional.

Os dados apresentados, embora muito significantes, ainda não são suficientes para que se tome como verdade absoluta tal importância, porém é pertinente e prudente aceitar que gastos de ordem de grandeza dos citados acima é um assunto de irreduzível valor para o setor da construção civil e toda a cadeia envolvida. Ademais, além dos impactos supracitados, as atividades de manutenção de edifícios ainda possuem um forte significado técnico, acadêmico e predominantemente social (NOUR, 2003).

Logo, podemos admitir como verdade que apenas o ato de construir com desempenho, não é suficiente.

Dos pontos de vista social, ambiental e econômico, é inadmissível e impraticável que as construções sejam consideradas como produtos descartáveis e substituíveis, quando estas, diminuam sua capacidade de atendimento às necessidades dos usuários e reduzirem o seu desempenho inicial. Portanto, é preciso que se mantenha aquilo que foi construído para que assim, as edificações permaneçam habitáveis e atendendo aos requisitos esperados durante todo o período para qual foram concebidas (ABNT, 2012).

Em consonância com esse objetivo, quando a manutenção do desempenho da edificação, em conformidade com as normas, é tida como rotina constante, esta retorna uma melhoria na qualidade das construções e um considerável prolongamento da sua vida útil. Já do ponto de vista dos proprietários e usuários, ela promove a valorização do bem no mercado, traz melhorias no desempenho dos seus equipamentos e sistemas quando em uso, além de prover segurança, saúde, conforto e bem-estar por períodos mais longos de tempo.

Villanueva (2015) defende que, a garantia desses benefícios só será obtida pensando nas edificações em termos de desempenho e manutenção do mesmo desde a fase de projeto, e se tal pensamento for mantido durante todas as outras etapas até o fim do seu ciclo de vida. Tendo em vista essa premissa e adicionando o fato de que a manutenção do desempenho deve também acompanhar a dinâmica das necessidades dos usuários por igual período de tempo, as Normas Brasileiras NBR 15575:2013 (Norma de Desempenho) e NBR 5674:2012 (Norma de

Manutenção) que serão aqui estudadas, são fundamentais na abordagem de tais variáveis ao longo desse decurso e trazem uma luz às “necessidades das edificações” que deverão ser supridas para que essa equação se satisfaça.

Em atenção separada à “NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho”, esta é norteadora, uma vez que apresenta orientações e conceitos aplicáveis a todo o ciclo de vida de uma edificação, com enfoque em seu desempenho. A Norma traz recomendações para as decisões de planejamento, relativas à qualidade, diretrizes para a execução, para os materiais e sistemas e outras mais, que tem como objetivo principal, garantir a justaposição desse conceito a todo o ciclo de vida da edificação como citado e que conseqüentemente interferirá também no processo de manutenção das mesmas (SANTOS, 2017).

Já a “NBR 5674:2012 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção”, traz o conceito de manutenção como um serviço técnico essencial, que pode e deve ser planejado, programado e executado como forma de investimento na preservação das edificações. Ela aborda a gestão de um sistema de manutenção adequado e conveniente que será fundamental para manter e quando necessário recuperar os requisitos e níveis de desempenho propostos pela “Norma de Desempenho” (ABNT, 2012).

Isto posto, mediante a definição dos meios para obtenção, conservação e reposição do desempenho de uma edificação, a utilização em conjunto de ambas as Normas por profissionais estritamente ligados a esse processo, convergem para uma eficiente ferramenta para obtenção e garantia do melhor resultado que pode ser entregue por qualquer edificação habitacional em relação a sua vida útil.

## **1.1. Justificativa**

A manutenção das edificações é um tema que gradativamente cresce em importância no setor da construção civil. A necessidade de um olhar abrangente sobre os empreendimentos, não mais como limitados à etapa de construção e sim como um ciclo completo de vida (concepção, construção, uso, manutenção e demolição ou readequação ao final de sua vida útil) traz à tona a relevância do planejamento e dos processos de gestão das manutenções para que as edificações não só atendam às necessidades dos usuários por muito tempo, mas também para

que esses mesmos usuários atendam as “necessidades” da própria construção ao longo desse mesmo período (LASTE, 2012).

Segundo Mourthé, 2013, no Brasil os estudos e trabalhos voltados para o aprofundamento da temática de gestão dos processos de manutenção predial e pós-obra, embora hoje mais desenvolvidos, ainda não alcançaram a visibilidade devida e merecida, mesmo estando ligados a uma fase de extrema importância para as edificações e seus usuários.

Em adição a essa pequena deficiência ainda existente, quando tratamos desse tema pela ótica do desempenho das edificações, ou seja, do desenvolvimento de estudos que correlacionem sua manutenção com as ações de manutenção predial, veremos que ainda há muito a se avançar.

Combinando essa realidade à percepção do autor em relação a forma como a maioria dos condomínios é hoje administrada, por moradores eleitos como representantes legais (síndicos) ou gestores que não possuem capacitação adequada e que muitas das vezes não enxergam a relevância técnica, social e econômica envolvida nesta etapa, evidencia a necessidade de uma mudança cultural no que hoje entendemos por gerenciamento da fase de pós-obra das edificações, ou seja, o período correspondente ao seu uso, operação e manutenção.

Essa mudança não necessariamente refere-se à substituição dos profissionais envolvidos, mas sim da imprescindibilidade de que esses profissionais conheçam os conceitos das normas pertinentes ao assunto, para que sejam capazes de aplicar os preceitos de desempenho das edificações após a sua entrega, e até o fim de sua vida útil.

A “Norma de Desempenho” para a Construção Civil, NBR 15.575:2013 e a “NBR 5674:2012 - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção” apresentam conceitos e diretrizes relacionados às responsabilidades dos síndicos e administradores de condomínios no que tange aos deveres, cuidados e ações de manutenção do desempenho dessas edificações, que deverão ser atendidas durante o período em que as mesmas estejam sob seus cuidados e que em muitas das vezes não são conhecidos. O conceito de desempenho foi introduzido na indústria da construção civil e trouxe com ele uma nova visão sobre os processos para se projetar e se construir, mas deve também, tornar-se intrínseco aos processos de manutenção.

Como forma de contribuir para que esse conhecimento alcance tais “agentes da cadeia de manutenção”, tão significativos no ciclo de vida das construções, de forma clara e concisa, se faz necessário uma análise das informações contidas nas referidas normas técnicas para que haja uma elucidação dos pontos que ainda possam trazer dúvidas no seu entendimento e para que se possam conectar as diretrizes umas às outras, de ambas as normas, possibilitando assim suas aplicações em conjunto na manutenção do desempenho das edificações.

Para que uma melhora nos processos ligados a essas ações de manutenção em empreendimentos imobiliários seja alcançada, se faz necessário também que após a análise e reunião destas informações normativas, o resultado desta pesquisa seja apresentado e disponibilizado para acesso destes profissionais de forma didática e gratuita.

Diante do exposto, segue a proposta norteadora da pesquisa:

## **1.2. Objetivo**

Desenvolver um guia orientativo que auxilie na gestão da manutenção do desempenho das edificações à luz das recomendações das normas “NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho” e “NBR 5674:2012 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção” e respaldado por normas complementares.

Colocar à disposição de síndicos e administradores de condomínios, através de mídia digital, um guia prático que funcionará como leitura simplificada e complementar às normas citadas e também ao "Manual do Síndico".

## **1.3. Materiais e Métodos de Pesquisa**

A primeira parte da pesquisa será fundamentada em uma revisão da literatura disponível no que diz respeito aos conceitos de desempenho, desempenho das edificações, história da manutenção predial, a importância e o papel destes na conservação das edificações ao longo do tempo. Serão utilizados como fontes livros, artigos, teses de mestrado, doutorado, trabalhos anteriormente publicados, normas,

e principalmente as normas alvo desta pesquisa, a NBR 15.575:2013 e NBR 5674:2012.

Será realizada uma pesquisa com características exploratórias para que se reúnam as diretrizes e os conceitos que dizem respeito aos procedimentos, processos, ações e obrigações ligados à manutenção do desempenho das edificações e que sejam de responsabilidades dos síndicos e administradores de condomínios durante a fase de uso, operação e manutenção.

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, as informações coletadas serão exploradas, exemplificadas e organizadas em uma estrutura que possibilite posteriormente à elaboração de um guia didático contendo todos os referenciais para a gestão dos processos de manutenção do desempenho das edificações de forma satisfatória e alinhada às normas.

## **2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA**

### **2.1. A busca pelo desempenho das edificações ao longo do tempo**

Segundo Borges (2008), a palavra “desempenho” é utilizada por toda a sociedade em diferentes esferas e contextos, quer seja aplicada às máquinas, equipamentos, empresas ou às pessoas. Ela possui um significado bastante amplo, mas usualmente é empregada para definir o resultado do benchmarking entre o que foi prometido ou requerido (desempenho desejado) com o que está sendo, ou foi entregue em termos de resultados.

Segundo as definições do dicionário Houaiss, a palavra “desempenho” é definida como:

Desempenho é cumprimento de obrigação ou de promessa, execução; maneira como atua ou se comporta alguém ou algo avaliada em termo de eficiência, de rendimento; atuação desejada ou observada de um indivíduo ou grupo na execução de uma tarefa (...); performance, atuação. (HOUAISS, 2001, p. 978)

Ou seja, analisando tais definições pode-se traduzi-las como: maneira como alguém ou algo se comporta em relação a um “escopo” previamente definido, o quanto do que foi prometido está sendo entregue.

Na construção civil o conceito vem sendo utilizado e estudado desde os anos 60. Suas primeiras caracterizações e discussões ocorreram em um congresso do Conselho Internacional para Edificações (CIB) – Council International for Building em 1962 e desde então o conselho se tornou protagonista no que diz respeito aos estudos voltados para o desempenho das edificações (KERN, SILVA, KAZMIERCZAK, 2015).

No ano de 1970, o termo começou a ser estudado de forma profunda; estruturado com a criação de comissões focadas em assuntos específicos, englobando desde a concepção de construções voltadas para a sociedade até temas relevantes para o meio ambiente. Esses estudos envolveram diversos agentes como organizações de pesquisa, laboratórios de testes privados e públicos, universidades e pesquisadores independentes de todo o mundo para que o conceito de desempenho pudesse ser difundido em âmbito internacional e ocorressem trocas

de experiências e conhecimento ligados ao tema. Hoje, o mesmo é aplicado em diversas áreas, desde os materiais, produtos, sistemas e às edificações como um todo (BORGES, 2008).

Possan e Demolier (2013) afirmam que, quando analisamos o conceito de desempenho aplicado às edificações e mais especificamente às edificações habitacionais, o termo após todos esses anos de estudos, passou a ser definido de forma simplificada como: o comportamento de tais edificações quando em utilização. Os edifícios são produzidos com requisitos e características pré-definidos em projetos para atenderem condições de habitabilidade e para que cumpram as funções e objetivos para qual foram concebidos, portanto o desempenho dos mesmos está diretamente ligado a como eles se comportam e atendem a esses requisitos ao longo do tempo.

Neste contexto pode-se associar o desempenho das edificações com a qualidade do produto entregue. O termo “qualidade” é bastante abrangente quando direcionado às edificações, mas de forma simplificada pode-se entendê-lo como a somatória das propriedades apresentadas por elas após sua entrega que permitem aos seus usuários julgarem se estas correspondem ou não às suas expectativas durante o seu uso. Portanto, para que o desempenho do edifício seja plenamente alcançado, é de suma importância que o mesmo satisfaça as necessidades dos usuários. A capacidade de suprir essas necessidades e atender os requisitos pré-definidos em projetos ao longo do tempo representa o componente fundamental na atribuição dos níveis de desempenho do produto, tanto para o mercado, quanto para os consumidores que começaram a valorizar quem o possui e a punir as companhias que não dão enfoque para a questão, transformando-os num critério de seleção na hora das aquisições (POSSAN; DEMOLIER, 2008)

O desempenho das construções depende de vários aspectos durante todas suas fases do ciclo de vida. Ele está diretamente relacionado à qualidade dos projetos na sua fase de concepção, dos materiais empregados, imprescindivelmente ligado aos processos e métodos construtivos utilizados ao longo da obra, mas também está extremamente vinculado à fase de pós-ocupação. Fase esta que é considerada a maior em seu ciclo de vida, portanto fundamental para a sua manutenção.

## **2.2. O desempenho na fase de pós-ocupação da edificação**

No decorrer da década de 70, com o grande crescimento de investimentos na construção civil, um acelerado desenvolvimento da economia brasileira e o surgimento das premissas de racionalização e industrialização da construção, obteve-se como resultado o surgimento de novas tecnologias e métodos construtivos como alternativa para os sistemas tradicionais utilizados até então, com a intenção de diminuir os custos e prazos de execução das edificações (BORGES, 2008).

De acordo com o autor supracitado, a implementação dessas tecnologias sem o domínio técnico e sem conhecimento suficiente dos resultados que seriam obtidos, na maioria dos casos, culminou-se em prejuízos para os agentes envolvidos na cadeia dos processos construtivos e, sobretudo, aos usuários finais que acabaram arcando com os prejuízos de herdarem imóveis apresentando patologias precocemente demandando altos custos de manutenção.

Segundo Santos (2017), com o passar do tempo, muitas dessas construções começaram a manifestar degradação prematura de seus componentes e do seu sistema como um todo, apresentando problemas ligados à qualidade e durabilidade. A natureza desses problemas na época, foi relacionada a diversas causas, dentre elas o envelhecimento precoce devido à má escolha dos métodos construtivos e materiais empregados como citado, deficiências não identificadas nas fases de projetos, erros de execução e falta de ações de manutenção. Todos esses infortúnios acabaram por afetar a segurança, durabilidade e até a aparência das edificações, prejudicando sua utilização. Como se tratam de bens imóveis, no caso das edificações habitacionais aqui abordadas, pela razão de não serem um bem de compra repetitiva, não serem apenas uma mercadoria, mas sim uma realização social e possuindo alto valor econômico, os mesmos deveriam ser valorizados e sua vida útil prolongada pelo máximo período de tempo possível.

Outro ponto relevante nessa discussão é em relação aos seus adquirentes e usuários. A necessidade de se desenvolver edificações cada vez mais duráveis, com alta qualidade, com um longo período de vida e desempenho adequado precisa receber uma atenção especial, pois na maioria das vezes a aquisição desse bem é tão importante que extrapola o valor econômico e passa a receber uma conotação

emocional pois, passa a representar a família, segurança, bem estar e muitos outros significados sociais além da moradia propriamente dita (SANTOS, 2017).

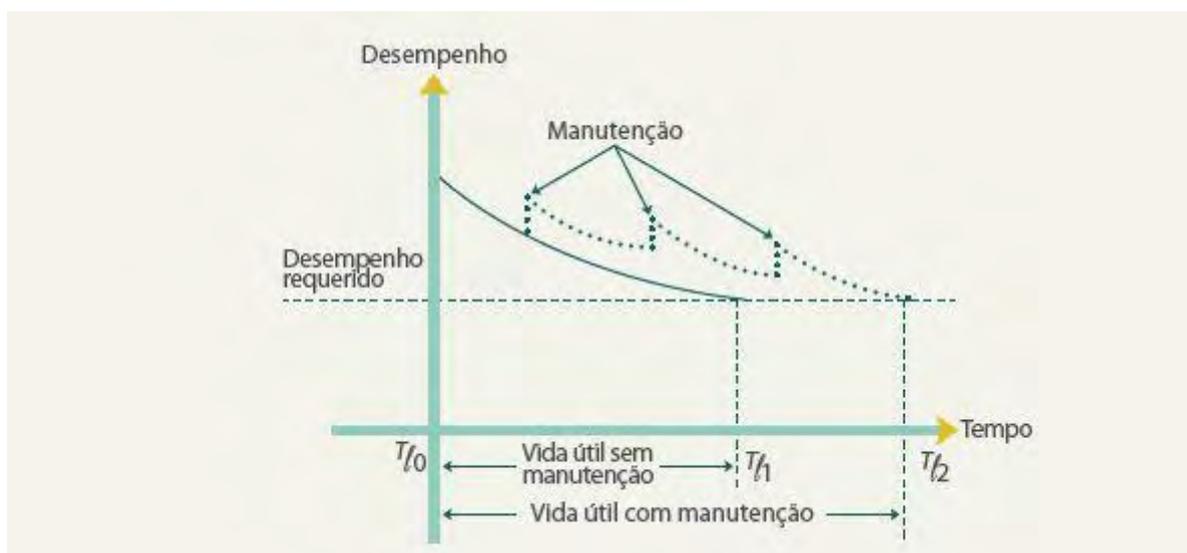
O papel do desempenho então nesse contexto é de suma importância, pois é através dele e de sua manutenção que se pode assegurar o atendimento às condições expostas e garantir os outros dois pontos apresentados, a qualidade e a durabilidade das edificações. Mas, por mais que o atendimento a esse desempenho tão pleiteado seja considerado e atingido em todas as etapas prévias à entrega da edificação, como o mesmo se manterá ao longo do tempo?

Segundo Maran (2011), o que consiste em um fator preponderante na configuração do desempenho, o colocando em condições de produzir e manter bons resultados em termos de funcionamento, segurança, conforto, bem estar, atendimento e satisfação das necessidades dos usuários é a realização de ações de manutenção predial.

As ações concernentes à manutenção predial agem de maneira a conservar os componentes e os sistemas das edificações, sendo assim, podem ser consideradas como ações de manutenção dos níveis de desempenho, reconstrução dos níveis perdidos e que trazem como resultado o prolongamento da vida útil (MARAN, 2011).

Na figura abaixo, é possível verificar as influências da recuperação do desempenho na vida da edificação obtidas através das atividades de manutenção:

Figura 1 - Recuperação do desempenho por ações de manutenção



Fonte: ABNT NBR 15.575:2013

A Norma de Desempenho, da qual foi retirada a ilustração acima, traz que “é necessário salientar a importância da realização integral das ações de manutenção pelos usuários”, destacando que se os mesmos não as realizarem, é provável que a construção não mantenha seus níveis de desempenho e também não atinja o tempo de vida útil para qual foi projetada.

Além disso, as ações de manutenção não devem ser definidas somente com o objetivo de manter o desempenho original da edificação construída, mas também o de acompanhar as mudanças das necessidades dos usuários, incluindo também, além das atividades de prevenção e correção, os aspectos de modernização e desenvolvimento das edificações, como são os casos da redesignação de uso ou das ações para que o desempenho original seja superado (POSSAN; DEMOLIER, 2008).

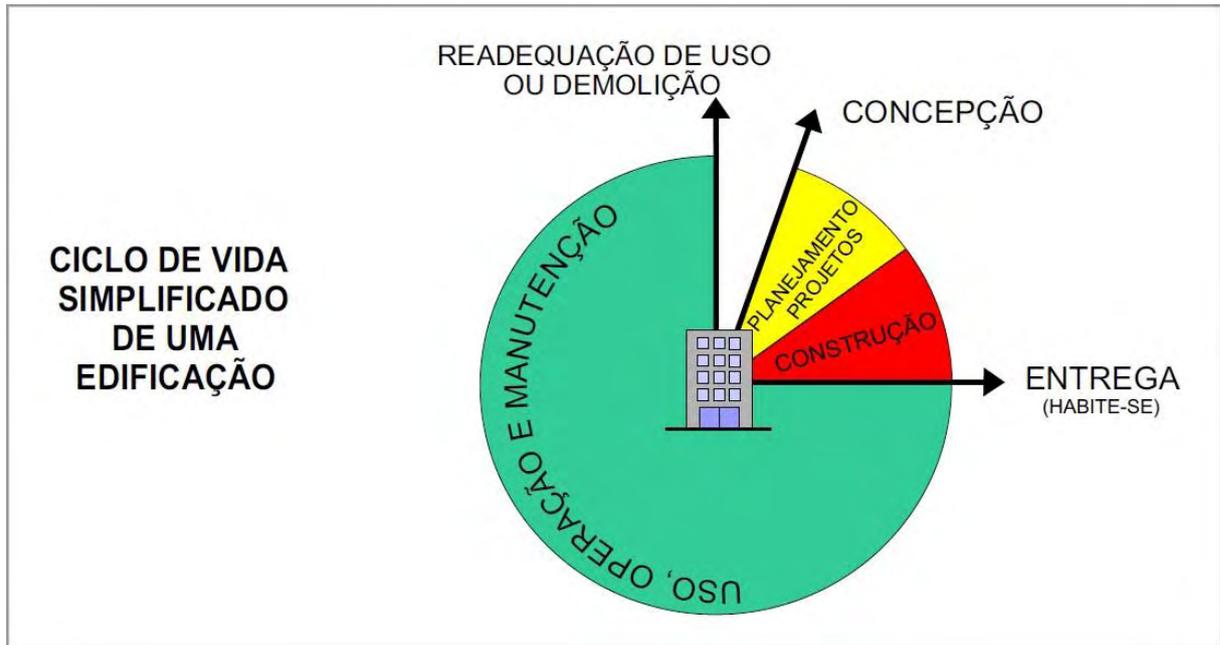
A partir disso, pode-se gerenciar a manutenção do desempenho das edificações e conservação do ambiente construído como forma de otimização das condições para atendimento das necessidades dos usuários.

## **2.3. A manutenção do desempenho das edificações através da realização de ações de manutenção**

### **2.3.1. O conceito de manutenção de edifícios e sua importância**

A concepção de uma edificação, construção ou empreendimento imobiliário, de acordo com Melhado e Mesquita (2015), configura um processo longo e complexo e pode ser caracterizado como um sequenciamento de fases. Essas fases compreendem o ciclo de vida desses projetos e usualmente são resumidos na concepção, planejamento, construção, uso e operação e ao final de sua vida útil o redirecionamento de uso ou sua demolição como representado na figura a seguir:

Figura 2 - Representação do ciclo de vida de uma edificação



FONTE: Elaborado pelo autor

Detalhando um pouco mais esse ciclo podemos dizer que, a fase de concepção e planejamento envolvem todas as atividades prévias, como elaboração de projetos, definição das características e delimitações de uso do edifício, também a adoção de medidas, sistemas e métodos construtivos que possam trazer agilidade, redução de custos e soluções visando antecipar pontos críticos que possam atrapalhar o processo construtivo ou promovam ganhos em eficiência na etapa de uso e operação da edificação.

Já na fase de construção é onde o edifício é concebido na sua forma física. Através de diversas atividades, envolvendo uma cadeia ampla de agentes ele é “trazido à vida” e após sua finalização é entregue aos seus usuários finais (MELHADO; MESQUITA, 2015).

Após essa entrega, inicia-se a fase de uso e operação, fase esta que abrange todo o período no qual ela estará sob poder de terceiros, sendo utilizada ou não para o atendimento das necessidades e propósitos dos seus usuários. Para que essas necessidades e expectativas em relação a sua durabilidade sejam atendidas, é essencial que as edificações se mantenham adequadas ao uso e apresentem um bom desempenho durante toda sua vida útil, sendo necessária a adoção de medidas para prevenção ou correção de desvios desse objetivo. Tais medidas podem ser traduzidas como as manutenções que deverão ser realizadas.

Um imóvel é concebido para atendimento dos seus usuários por um longo período de tempo e a ausência de manutenção adequada resulta no não cumprimento dessa expectativa, sendo também responsável pelo surgimento de anomalias de diversos tipos, gerando danos materiais, redução da durabilidade e qualidade da edificação, desvalorização do bem, diminuição da segurança quando em uso podendo até causar, em casos mais graves, danos pessoais. Devido à importância que as edificações desempenham na sociedade, já que grande parte da população mundial vive em cidades e ambientes edificados e sendo essas edificações também responsáveis pelo suporte físico direto ou indireto para a realização de todas as atividades produtivas, é de suma importância que apresentem as condições necessárias e adequadas para os usos a qual se destinam. Por esse motivo as ações de manutenção são fundamentais (BORGES, 2008).

Nas palavras de SELLY apud BONIN (1988), “a manutenção é a preservação do edifício construído em condições semelhantes àsquelas de seu estado inicial”.

Já a NBR 5674:12, interpreta a manutenção como “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 de seus usuários”.

Vinculando tais definições ao conceito de desempenho já explorado no capítulo anterior dessa pesquisa, pode-se então redefinir o termo “manutenção” como sendo: o conjunto de atividades (preventivas ou corretivas) a serem realizadas para a preservação ou recuperação do desempenho do edifício em níveis satisfatórios, possibilitando o atendimento das necessidades e requisitos dos seus usuários.

Sanchez (2010) explora a ideia que esse conjunto de atividades engloba todas as ações necessárias para o perfeito e contínuo funcionamento de toda a edificação e seus sistemas, elementos, componentes, equipamentos ou instalações a fim de assegurar seu correto funcionamento e cumprimento de suas funções de forma satisfatória ao longo do tempo. Assim, a manutenção predial deve ter caráter estratégico e que seja não somente eficiente como também eficaz, permitindo o usufruto integral e permanente da edificação.

O conceito tem evoluído constantemente e hoje a finalidade da manutenção não é somente o de corrigir os níveis de desempenho ou agir antes que a falha ocorra, mas sim tem avançado para que se aja de forma que essas degradações jamais ocorram (SANCHEZ, 2010).

### **2.3.2. Histórico da manutenção**

Segundo Villanueva (2015), historicamente, o termo manutenção teve seu nascimento junto aos militares, com a intenção de descrever o ato de manter, em suas unidades de batalha, os equipamentos, armas bélicas e o efetivo em condições adequadas ao combate.

Já num contexto pós-segunda guerra mundial, onde começou a se esboçar uma onda de avanço tecnológico, sobretudo na indústria marítima com o surgimento de navios com turbinas de vapor ou movidas a gás, a sofisticação e complexidade das novas máquinas levaram a maiores custos de aquisição que só se justificariam se tais equipamentos retribuíssem os investimentos realizados, mantendo sua capacidade de funcionamento por longos períodos e de forma confiável. Devido a esses requisitos de desempenho foram se desenhando os primeiros processos e práticas de manutenção, definindo a expressão “manutenção” e seu significado como conhecemos (RAMOS, 2010).

Villanueva (2015) apud Seeley (1987), quando tratam da história mais recente, indicam que a manutenção na indústria da construção civil e os estudos a respeito da temática, iniciaram no final da década de 50 de forma modesta e não muito aprofundada. Mas, já em 1965, com a criação do Comitê de Manutenção das Construções na Inglaterra pelo Ministério de Construções e Serviços Públicos do Governo Britânico, houve grande destaque para o assunto a nível mundial.

Como ocorrera em 1970 com os estudos sobre o desempenho das edificações, em 1979 o CIB fundou o grupo de trabalho denominado W70 para estudos sobre manutenção predial se firmando como uma das mais importantes fontes de pesquisa, desenvolvendo ao longo dos próximos anos avanços no conhecimento nas áreas como, por exemplo, de “Sistemas de Manutenção Predial” e de “Manutenção dos estoques prediais, durante toda sua vida útil”.

Já no Brasil, tardiamente, como relata Mourthé (2013), o interesse pelo tema começou a ganhar notoriedade com os trabalhos acadêmicos como os desenvolvidos por LICHTENSTEIN (1986), HELENE (1988) E IOSHIMOTO (1988) apresentando prioritariamente pesquisas sobre as manifestações patológicas ao longo do tempo e suas causas. Os conceitos das pesquisas eram, sobretudo, tratar da durabilidade dos materiais e componentes dos sistemas com o intuito de melhorar as etapas do processo construtivo.

Mais tarde, já nos anos 90 foram publicados os primeiros trabalhos puramente focados na manutenção predial, não mais somente como uma etapa consequente do processo construtivo e sim como uma fase do ciclo de vida das edificações e passível de gestão.

Com relação à normatização, alguns anos antes da publicação dos trabalhos citados, na década de 70 foi elaborada a NBR 5674:1977, ou seja, a primeira versão da norma hoje conhecida como Norma de Manutenção, porém a mesma limitava-se a fornecer informações vagas e que se mostravam ineficientes na orientação para criação e implementação de um programa de manutenção predial. Entretanto, com o intuito de apresentar significativa melhoria na abordagem do assunto e avançar no esclarecimento da metodologia de implementação desse programa, ela sofreu uma completa revisão e atualização, sendo publicada a sua nova versão em julho de 2012, versão essa, vigente atualmente (MOURTHÉ, 2013).

Um ano mais tarde, em 2013, após anos de estudos e discussões a respeito do tema, foi publicada a NBR 15575:2013 a “Norma de Desempenho” como é conhecida atualmente, com a expectativa de estabelecer novos parâmetros de eficiência para as edificações e contribuir diretamente para uma melhora na qualidade e durabilidade das mesmas, se tornando um dos maiores marcos regulatórios já promovidos no setor da construção civil no país, interferindo diretamente no âmbito das manutenções das edificações (BORGES, 2008).

Hoje, as duas Normas, a NBR 5674:2012 e a NBR 15575:2013, juntas, são a base para elaboração, implementação e gestão dos processos de manutenção do desempenho predial, tanto por parte das empresas construtoras e incorporadoras como também servindo de suporte para os profissionais da área de gestão dos empreendimentos na fase de uso e operação. Desta forma, por contribuírem diretamente para a aplicação de ações de restauração e manutenção do

desempenho das edificações ao longo de toda sua vida útil, mantendo suas condições adequadas para atendimento das necessidades dos seus usuários ambas serão tratadas com afinco ao longo da pesquisa.

Outros avanços importantes para a melhora do processo de gestão das manutenções prediais foram às publicações da NBR 14037:1998 (Manual de operação, uso e manutenção das edificações - Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação) que traz as diretrizes para as empresas construtoras e incorporadoras elaborarem seus Manuais de Uso e Operação das Edificações, atualizada pela última vez no ano de 2012 e da Norma de Inspeção Predial criada pelo IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia) em 2001 e que terão parte de seus conteúdos também tratadas posteriormente de maneira branda em capítulos específicos desta pesquisa.

### **2.3.3. A importância das normas NBR 15575:2013 e NBR 5674:2012 na manutenção do desempenho das edificações**

Diariamente, as edificações estão expostas à ação de agentes de deterioração, sejam eles devidos ao uso ou por interferências do ambiente externo, resultando em patologias que contribuem diretamente com a queda do seu desempenho e diminuição da qualidade entregue.

A realização de procedimentos de manutenção e conservação por mais que não sejam capazes de repor em sua totalidade o desempenho inicial do edifício, levando-se em conta que sempre haverá uma perda residual (deterioração irreversível) tem o intuito de recuperar ou manter a capacidade funcional das edificações e de seus múltiplos sistemas, provendo as necessidades de seus usuários (POSSAN; DEMOLIER, 2008).

Segundo Santos, Ragone e Ragone (2017) o gerenciamento desses procedimentos consiste em um fator preponderante na conservação das características das construções, constância da sua qualidade, desempenho, e quando realizado de maneira completa e correta abrange todo o entendimento e emprego dos conceitos ligados ao desempenho, vida útil, durabilidade, os dois tipos de manutenção propriamente dita (preventiva e corretiva), as rotinas a serem

implementadas, seu detalhado planejamento, as periodicidades desses procedimentos, bem como as recomendações de uso e operação a serem adotadas pelos usuários.

Para suprir as necessidades de orientação, foram elaboradas e publicadas as normas aqui estudadas, a NBR 15.575:2013 e a NBR 5674:2012. Juntas elas são capazes de trazer as diretrizes e conceitos pertinentes para entendimento dessa importante fase do ciclo de vida da edificação e abordam em sua estrutura uma espécie de roteiro a ser seguido para atendimento das necessidades da edificação ao longo do tempo (SANTOS; RAGONE; RAGONE, 2017).

Borges (2008) estabelece que o alcance do desempenho e qualidade requeridos e o atendimento das necessidades dos usuários das edificações são resultantes de uma visão de longo prazo e que depende de vários fatores interligados para serem atingidos, desde os agentes envolvidos na concepção do projeto até os que o operam e realizam suas manutenções. Todos os elos dessa longa cadeia que é a indústria da construção civil se tornam “sócios do desempenho”, ou seja, este só será atingido ao longo de toda a vida do empreendimento se estes cumprirem seu papel ao longo do caminho.

A Norma 15.575:2013, a popular “Norma de Desempenho” traz essas definições e acentua claramente as responsabilidades de cada agente no cumprimento das obrigações para com a criação, conservação e restauração do desempenho da edificação, elucidando assim dúvidas que outrora existiam, trazendo alguns parâmetros importantes em relação ao uso correto das edificações e o comprometimento da realização da correta manutenção. Em complemento, a Norma 5674:2012 descreve no seu texto todos os processos de gestão da manutenção a serem executados após a finalização da construção, durante o uso e operação, para que o desempenho criado anteriormente seja mantido ao longo de toda a vida útil da edificação.

Portanto, para um correto proceder, para estar resguardado perante a lei e cumprir todas as responsabilidades para com a manutenção do desempenho das edificações e proporcionar o atendimento dos requisitos e exigências dos usuários ao longo do tempo é prudente que ambas sejam seguidas a risca, mesclando todas as informações conceituais e teóricas apresentadas pela Norma de Desempenho

com o passo a passo das etapas práticas das ações de manutenção definidos pela NBR 5674:2012.

Ambas as Normas são “ferramentas”, e quando utilizadas de maneira eficiente podem colocar as edificações em condição de produzir excelentes resultados em termos de segurança, bem-estar, saúde, satisfação de seus usuários e resultar em ganhos significativos para toda a cadeia envolvida.

### **2.3.4. O papel dos síndicos e administradores na manutenção do desempenho das edificações**

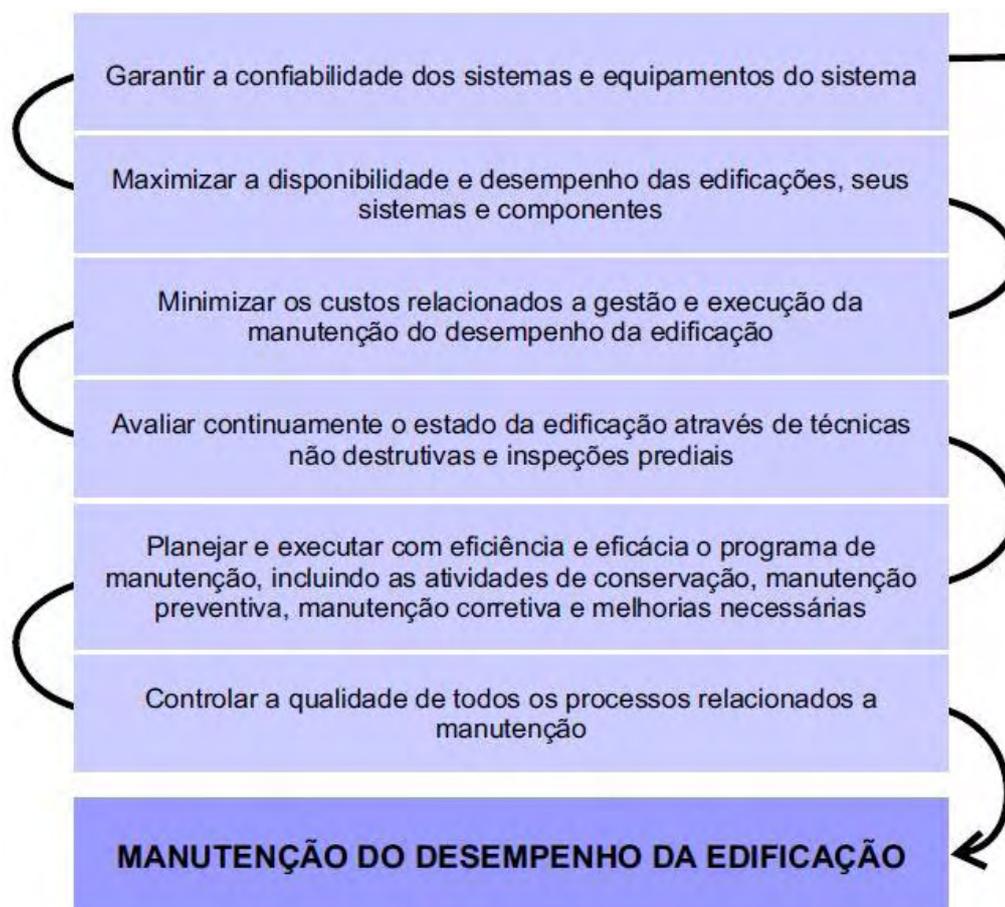
Como será abordado mais adiante, a NBR 15575:2013 define alguns agentes que estão diretamente envolvidos na manutenção do desempenho das edificações e exercem papel fundamental nesse processo. Porém, como os síndicos e administradores estão presentes na fase de maior duração do ciclo de vida das edificações, seus papéis nesse processo são de importância indiscutível.

Mourthé (2013) afirma que além dos síndicos e administradores serem responsáveis pela gestão de todos os aspectos sociais relacionados aos condomínios, são também incumbidos de garantir que todas as atividades relacionadas à conservação e manutenção do desempenho das edificações sejam realizadas.

Eles devem atender toda a legislação pertinente ao assunto, as recomendações do manual de uso, operação e manutenção e também as normas NBR5674:2012 e NBR 15575:2013 aqui estudadas.

Já segundo Ramos (2010), esses profissionais, além de zelar pelo bem patrimonial que é a edificação, tem ainda por responsabilidade:

Figura 3 - Incumbências dos síndicos e administradores para com a manutenção do desempenho



FONTE: Ramos (2010) - Adaptado pelo autor

Além é claro, de propiciar a satisfação dos usuários, atendendo às suas necessidades com qualidade, flexibilidade, custos adequados e sem desperdícios dos recursos empregados (BEZERRA, 2000).

De fato, para que todas essas expectativas sejam alcançadas é evidente que os síndicos e administradores ao desempenharem a função de gestores da manutenção precisam dispor de tempo, conhecimentos técnicos e gerenciais; e caso essa prerrogativa não seja verdadeira, a tarefa de gerenciamento da manutenção do desempenho das edificações deverá ser transferida para um terceiro ou empresa especializada. Mas, mesmo que essas incumbências sejam delegadas, caberá aos responsáveis legais pelo edifício a tarefa de supervisão, avaliação de resultados, avaliação dos custos e tomada de decisões quanto a mudanças necessárias do profissional ou empresa contratada (SANCHES, 2010).

Todas essas responsabilidades colaborarão para a obtenção do melhor desempenho das edificações durante o seu ciclo de vida e por esse motivo, ao longo desta pesquisa essas incumbências, como atendê-las e outros muitos aspectos fundamentais para a gestão da manutenção serão delineados de uma forma explicativa e simplificada, para que possibilite aos síndicos e administradores cumprirem com seu papel na manutenção do desempenho das edificações de forma integral e adequada.

### **3. NBR 15575:2013 – EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO**

#### **3.1. A estrutura da Norma e seus conceitos aplicados à manutenção do desempenho das edificações**

Na data de 19 de fevereiro de 2013, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou o texto da “Norma de Desempenho” nome pelo qual ficou conhecida no setor da construção civil e que nada mais é que uma simplificação do seu título original “ABNT NBR 15575:2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho”. A Norma passou a vigorar e sua aplicação tornou-se obrigatória cento e cinquenta dias após sua publicação no diário oficial em 19 de julho daquele mesmo ano.

Anteriormente, no ano de 2008, já havia ocorrido uma tentativa de publicação da mesma, mas após seu texto base ser disponibilizado para consulta pública, ela teve de ser adiada para realização de correções, mudanças e aperfeiçoamento. Um dos pontos alterados, de importância a se destacar é o de que a norma anteriormente era restritiva a edifícios de até cinco pavimentos e após esse hiato de cinco anos, sua abrangência foi estendida a todas as construções habitacionais projetadas a partir da data de sua publicação (SANTOS, 2017).

Segundo Arendt (2015), a expectativa criada através de sua elaboração era a de que se estabelecessem novos parâmetros de eficiência para as edificações e foi tida como uma das mais significativas auto-regulamentações já publicadas no país.

Cinco anos decorridos desde 19 de fevereiro de 2013, já no ano de 2018, a Eng.<sup>a</sup> Maria Angélica Covelo Silva, que participou de todo o processo de desenvolvimento da primeira publicação da NBR 15575:2013, entregou formalmente no 90º Encontro Nacional da Indústria da Construção Civil (ENIC) um pedido para início do processo de revisão do texto da Norma, assim, aguarda-se que sua publicação se dê nos anos subsequentes.

Como internacionalmente em outras normas de desempenho, a NBR 15575 traduz as exigências dos usuários, como será abordado nos próximos tópicos, em critérios e requisitos que se aplicam aos edifícios como um todo, mas que também

permitem avaliações isoladas e independentes de seus sistemas. Ela abrange o atendimento das necessidades e exigências de forma indistinta entre os tipos de materiais e soluções empregadas na construção, não avaliando seus métodos construtivos, mas sim, com foco no seu desempenho e comportamento quando em uso. Ela estabelece os requisitos mínimos de qualidade que as mesmas devem apresentar após sua conclusão e que devem manter ao longo de toda a sua vida útil (SANTOS, 2017).

Com essa visão sistêmica a Norma cumpre a função de orientação dos incorporadores, projetistas, construtores e usuários sobre os resultados que deverão ser obtidos da edificação e seus sistemas (estrutura, vedações, pisos, hidraulicossanitários e coberturas) em relação aos parâmetros de conforto térmico, lumínico, acústico e de segurança e que deverão também ser mantidos durante o período de utilização. Ela aborda ainda, as responsabilidades de cada interveniente participante desde sua concepção projetual até sua inutilização ou readequação de uso.

Para abranger todas as funções descritas, a Norma de Desempenho foi estruturada em seis partes, sendo na primeira parte apresentados os requisitos gerais, e posteriormente, complementa-se com os requisitos de cada sistema que compõe a edificação nas partes 2 a 6 conforme divisão mostrada abaixo:

- Parte 1: Requisitos Gerais;
- Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
- Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;
- Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas;
- Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
- Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

As seis partes são ainda subdivididas em outras 18 seções, onde são apresentados os conceitos e diretrizes, fornecendo quando necessário, anexos relativos às questões apresentadas, variando desde detalhamentos minuciosos dos conteúdos às descrições de procedimentos. Abaixo segue transcrição do sumário apresentado em todas as partes:

- Prefácio e Introdução;
1. Escopo;
  2. Referências Normativas;
  3. Termos e definições;
  4. Exigências dos usuários;
  5. Incumbências dos intervenientes;
  6. Avaliação de desempenho;
  7. Segurança estrutural;
  8. Segurança contra incêndio;
  9. Segurança no uso e operação;
  10. Estanqueidade;
  11. Desempenho térmico;
  12. Desempenho acústico;
  13. Desempenho lumínico;
  14. Durabilidade e manutenibilidade;
  15. Saúde, higiene e qualidade do ar;
  16. Funcionalidade e acessibilidade;
  17. Conforto tátil e antropodinâmico;
  18. Adequação ambiental.

Cada uma das seções apresentadas no índice acima apresenta critérios (quantitativos ou premissas) e requisitos (qualitativos) a serem seguidos pelos intervenientes, métodos, recomendações além de procedimentos de mensuração e avaliação do emprego destes para cada sistema. Como não cabe à esta pesquisa aprofundar estudos sobre todos os subitens, a mesma irá ater-se aos que estão intimamente ligados às recomendações da NBR 15575:2013 para com a manutenção do desempenho das edificações.

Vale a observação de que todas as disposições contidas nesta Norma são aplicáveis às edificações habitacionais como citado, mas não substituem as diretrizes das Normas prescritivas, todavia é complementar a elas (ARENDR, 2015).

### **3.1.1. Durabilidade**

Segundo a ISO13823 (2008), durabilidade é a capacidade de um produto ou de um de seus componentes de preservar suas características e desempenhar suas funções, com dada manutenção prevista, por um período de tempo, sob condições de uso, operação e sofrendo os efeitos de ações ambientais ao longo de seu envelhecimento natural.

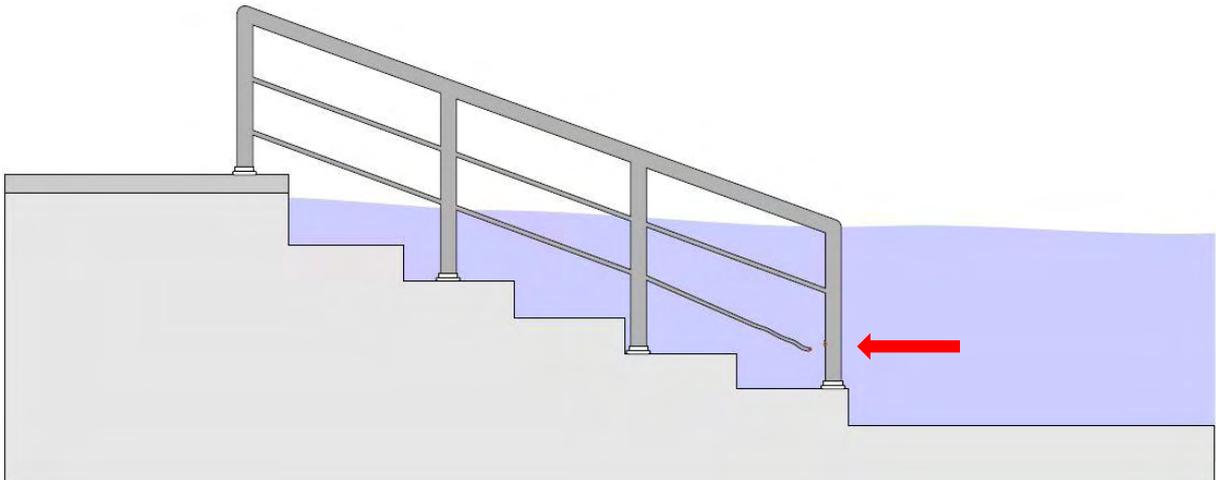
Nas edificações o conceito está ligado diretamente à vida útil, pois esta é uma medida temporal da durabilidade da construção, de seus sistemas e componentes e o tempo que esses elementos atenderão às funções para qual foram projetados. Pode-se entender desta forma que a durabilidade não é uma característica intrínseca dos materiais, mas sim algo relacionado com o desempenho dos mesmos sob as condições já acima descritas.

Quando se decorre um período de tempo e agentes do ambiente agem sobre as edificações e seus componentes, resultam-se em seus envelhecimentos, em alterações de propriedades físicas, químicas e mecânicas, sendo que atuando essa ação de degradação de forma progressiva ao longo do tempo, teremos como resultado em um ponto no horizonte, o atingimento do seu estado limite de utilização e o final da sua vida útil. (BORGES, 2008).

Podemos demonstrar tal conceito na prática com o exemplo abaixo, onde foi escolhido um único componente de uma edificação, que, através de ações externas teve sua durabilidade reduzida:

Na figura 3, temos um corrimão de uma piscina, que após determinado tempo e ação de agentes químicos como, por exemplo, o cloro utilizado na limpeza e manutenção, ou devido ao ambiente a qual está inserido, imerso em água, sofreu oxidação em suas ligações de solda, que posteriormente causou seu rompimento e por consequência, levou-o ao seu estado limite de utilização.

Figura 4 - Ação da água e do cloro em um corrimão submerso

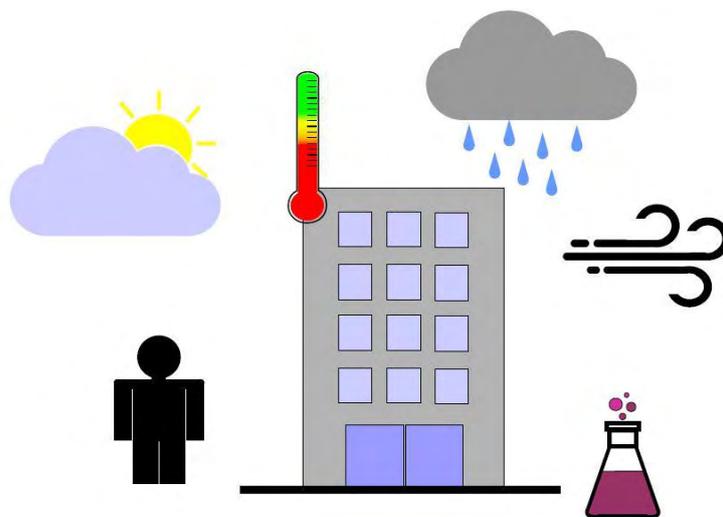


Fonte: Elaborado pelo autor

Exemplos como esses são muito comuns e a atuação de agentes externos não se restringem somente ao tipo de caso demonstrado acima.

Conforme representado na ilustração a seguir, ao olharmos para uma edificação qualquer, podemos identificar facilmente diversos agentes que interferirão diretamente na sua durabilidade, na de seus sistemas e componentes e conseqüentemente, causarão impactos em sua vida útil:

Figura 5 - Representação de interações ambientais que influenciam na durabilidade de uma edificação



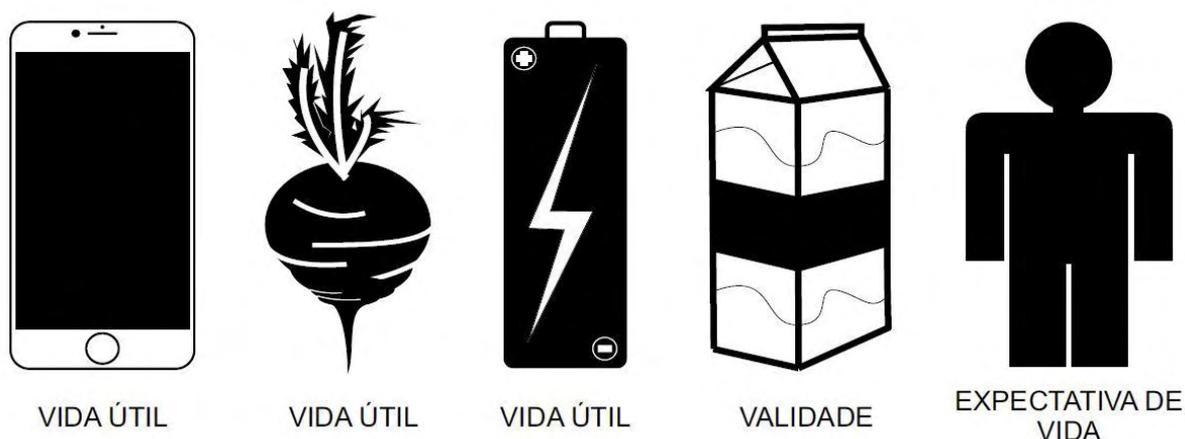
FONTE: Júnior (2019) apud ABCP (2002) - Adaptada pelo autor

### 3.1.2. Vida útil (VU)

De maneira geral, quando tratamos do significado da expressão “vida útil”, ela descreve a mensuração da expectativa de vida de um produto, de suas partes, seus sistemas, que foi definida previamente em projeto dentro de limites possíveis e que está diretamente ligada à sua finalidade de concepção, tecnologias empregadas neste processo e às condições de uso, operação e exposição deste produto.

Segundo a ISO13823 (2008), esse intervalo de tempo é “o período efetivo durante o qual uma estrutura ou qualquer um de seus componentes satisfazem os requisitos de desempenho do projeto, sem ações imprevistas de manutenção ou reparo”. Este conceito pode ser empregado a qualquer objeto praticamente, como celulares, alimentos (prazo de validade), às edificações e até para os seres humanos. Mas, para que o conceito de vida útil seja utilizado de forma correta é necessário que se observe a natureza do bem de consumo em questão. Não se pode aplicá-lo de forma igualitária a produtos distintos aguardando uma mesma performance; como por exemplo, não se pode esperar que um aparelho televisor tenha a mesma vida útil que um automóvel ou imóvel. Ou até mesmo, quando tratamos de um só produto, também não podemos esperar que seus componentes apresentem a mesma vida útil e durabilidade.

Figura 6 - Conceitos de vida útil



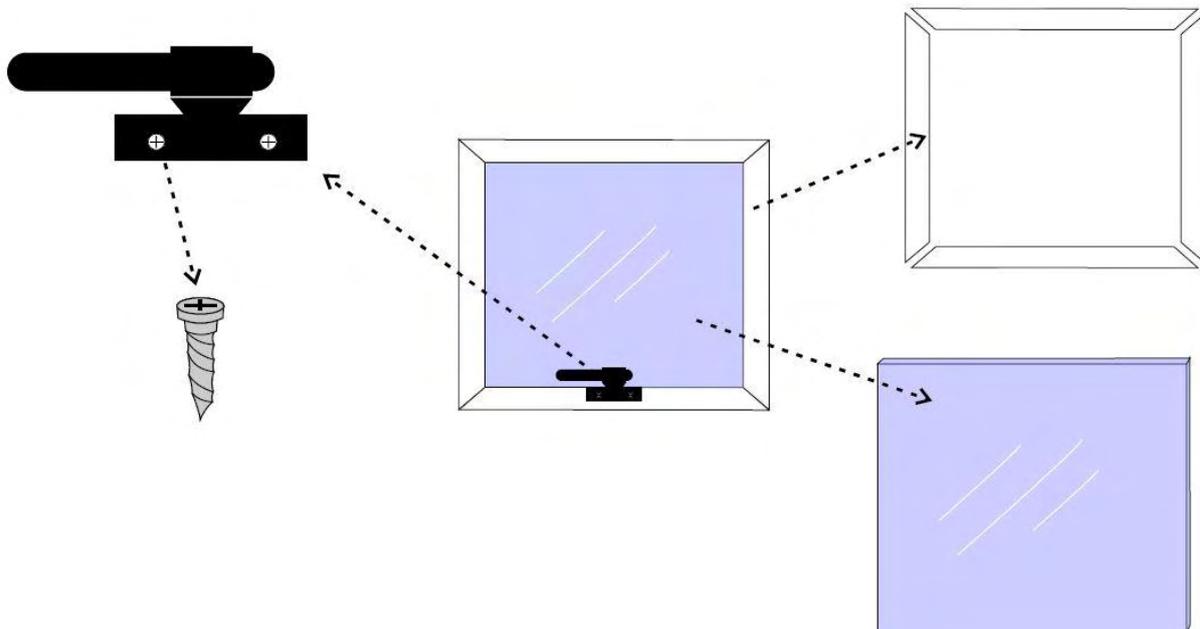
FONTE: Elaborado pelo autor

Trazendo tal conceito para nossa área de estudo, podemos mais uma vez adotar um único sistema de uma edificação que nos possibilite uma clara exemplificação:

Quando uma esquadria de alumínio é instalada em uma edificação, acabamos por defini-la como um único produto. Mas, por mais que a tratemos dessa forma, ela na verdade é uma combinação de diferentes componentes, que desempenham diferentes papéis e que são fabricados de diversos tipos de materiais. Embora devamos assumir um determinado desempenho do sistema como um todo, não devemos esperar que tais componentes apresentem uma mesma vida útil.

Devido aos seus diferentes materiais constituintes, é pressuposto que estejamos cientes que o trinco, as roldanas e o puxador precisarão ser substituídos por apresentarem diminuição de seu desempenho antes de outros componentes, como a estrutura de alumínio e o vidro.

Figura 7 - Janela tipo maxim-ar e seus diferentes componentes



FONTE: Elaborado pelo autor

Deve-se ainda ressaltar, que por mais que um de seus componentes, ou no caso de um edifício um de seus sistemas, esteja operando por um período de tempo acima do previsto como sendo sua vida útil sem causar algum impacto significativo a

ele ou à edificação, isso não significa que ele possua a mesma confiabilidade de seu estado inicial.

Desta forma, além das manutenções preventivas e corretivas, também é importante que em cada sistema de uma edificação sejam realizadas as substituições necessárias dos componentes após o fim do período previsto de vida útil, antes que eles rompam a barreira da perda de confiabilidade de operação e exponham a edificação ou seus usuários a riscos. Outro ponto de importância vital é que, independente do produto ou componente, sejam eles os já citados acima, ou outros, a vida útil desejada só será atingida, caso sua utilização esteja dentro das condições de uso pré-estabelecidas e suas manutenções previstas sejam realizadas, conforme já demonstrado na Figura 01 (ANTONOFF, 2016).

### **3.1.2.1. Vida Útil de Projeto (VUP)**

Na Norma Brasileira de Desempenho consta a definição reproduzida abaixo para o conceito de Vida Útil de Projeto, tratando-se dos edifícios habitacionais. Apesar de clara e até intuitiva, se faz necessária uma pequena discussão para complementação:

“Vida Útil de Projeto (VUP) – período de tempo em que um sistema é projetado para atender aos requisitos de desempenho estabelecido nesta Norma, desde que cumprido o programa de manutenção previsto no manual de operação, uso e manutenção. Vida útil requerida para o edifício ou para os seus sistemas, pré-estabelecida na etapa de projeto.” NBR 15575-1 (2013, p. 10).

Esta descrição embora funcione para o entendimento do conceito, não contempla um importante participante na definição deste período de tempo denominado “Vida Útil de Projeto”, que é o idealizador do imóvel, ou seja, a construtora, incorporadora ou outro (a) que venha a desempenhar esse papel.

Antonoff (2016) defende que estes agentes exercem uma participação importante na VUP das edificações, pois, apesar desta ser o período (geralmente em anos) que é considerado pelos projetistas para definição das especificações da edificação, dos seus materiais, componentes e sistemas, ele está inteiramente relacionada com a durabilidade pretendida para elas e que é decidida por esses “idealizadores” geralmente através da equação Custo de Construção x Durabilidade.

Segundo o autor, podemos encontrar tal preocupação em mostrar essa correlação também na norma canadense CSA S478-95, onde a Vida Útil de Projeto é descrita como sendo a “vida útil especificada pelo projetista de acordo com as expectativas (ou requisitos) dos donos do edifício ou construção” (ANTONOFF, 2016).

Com a publicação da NBR 15575:2013, passou a ser necessário considerar na elaboração dos projetos os prazos de VUP mínima, para que a definição destes valores não esteja somente atrelada às decisões dos responsáveis pela concepção do projeto e seus idealizadores, mas também, possa atender a um determinado nível de desempenho por um período mínimo de tempo. Tal prazo é aplicável aos diferentes sistemas da edificação, e como dito, possuem um valor mínimo estabelecido pela norma, como demonstrado abaixo:

Tabela 1 - VUP mínima estabelecida pela NRR 15575:2013 para os sistemas de uma edificação

| SISTEMA                  | VUP mínima (anos) |
|--------------------------|-------------------|
| Estrutura                | ≥ 40              |
| Pisos Internos           | ≥ 13              |
| Vedação Vertical Externa | ≥ 40              |
| Vedação Vertical Interna | ≥ 20              |
| Cobertura                | ≥ 20              |
| Hidrossanitário          | ≥ 20              |

Fonte: ABNT NBR 15.575:2013

A Norma vem a dizer também que, o momento na linha do tempo, dentro do ciclo de vida do edifício na qual se inicia a contagem dos prazos acima mostrados, e conseqüentemente a mensuração da VU deve ser sempre a partir da data da expedição do Auto de Conclusão de Edificação (Habite-se), que legalmente atesta a conclusão das obras da edificação (ABNT, 2013).

Podemos ainda em adição, complementar que segundo a norma ABNT NBR 8681:2003 que trata das “Ações de segurança nas estruturas – Procedimento” a VUP mínima para o sistema estrutural deve ser sempre maior ou igual a 50 anos, sobrepondo assim, o recomendado pela NBR 15575:2013 e que este prazo, bem como para todos os prazos dos outros sistemas e edificação como um todo devem

ser atendidos considerando que os processos de manutenção serão realizados conforme diretrizes e periodicidades especificadas no “Manual de Uso, Operação e Manutenção”, “Manual do Síndico” e “Manual das Áreas Comuns” entregues aos usuários, síndicos e administradores, e que foram elaborados de acordo com as normas ABNT NBR 14037:2012 e NBR 5674:2012.

### **3.1.2.2. Dos materiais, componentes e sistemas**

Quando tratamos das edificações habitacionais, cada elemento que a compõe é passível de apresentar vidas uteis bastante distintas entre si e em dado momento é aceito que tais elementos apresentem perda de desempenho ou necessidade de substituição.

Como saber então se estes elementos desempenharão seus papéis de forma satisfatória e atenderão aos usuários durante um período de tempo aceitável, ou seja, durante uma vida útil mínima?

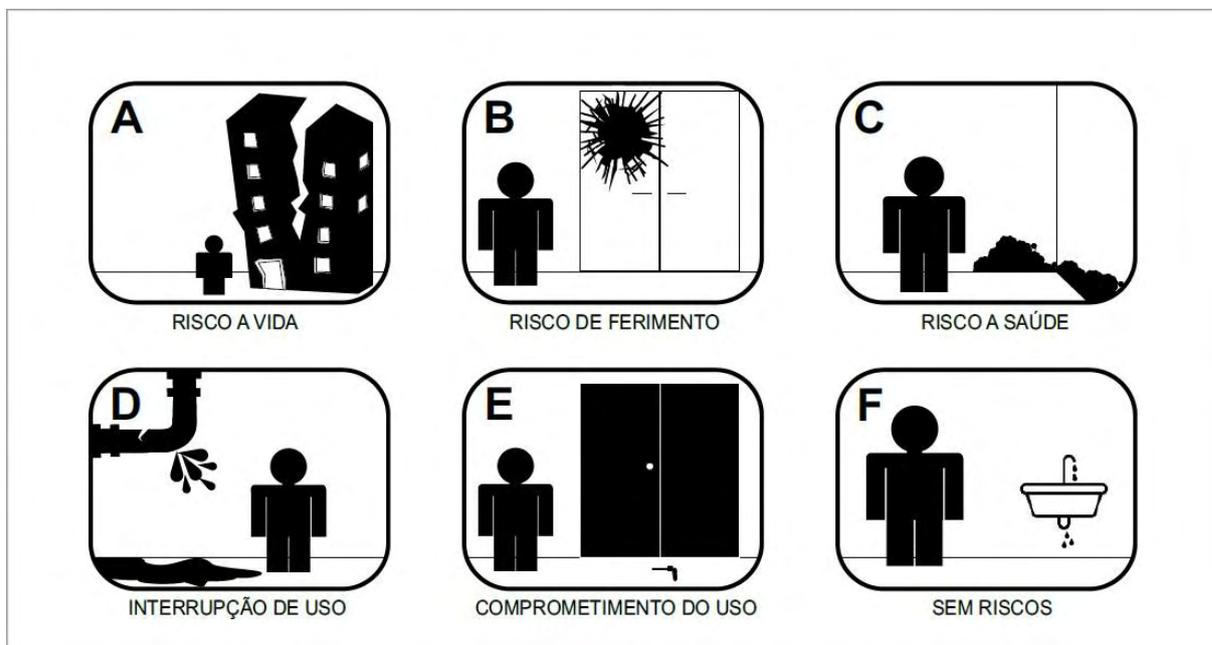
Borges (2008) explicita que a ABNT (2013), define que para os materiais empregados na construção, suas vidas úteis e informações técnicas deverão ser informadas por seus fornecedores ou fabricantes, além de estarem de acordo com suas respectivas normas de produção. Já para os componentes, sistemas e subsistemas (compostos por diversos materiais, com suas próprias vidas úteis), os prazos de VUP mínima estão estritamente ligados a VUP pretendida para a edificação e devem ser especificadas pelos projetistas e determinadas baseadas em três aspectos apresentados pelo documento técnico e que serão reproduzidos nos subcapítulos posteriores. Esses aspectos foram fundamentados, sobretudo na Norma inglesa BS 7453 e em conhecimentos já consolidados internacionalmente.

#### **3.1.2.2.1. Efeito das falhas no desempenho**

O primeiro aspecto que interfere na definição da VUP de um elemento é o efeito que sua falha causará ao sistema e/ou à edificação, bem como o risco que os usuários serão expostos se esta vier a ocorrer. A Norma de Desempenho classifica o efeito das falhas em seis níveis diferentes (A - F), conforme mostrado na Figura 8, e que estão relacionados ao grau de risco que podem gerar para aqueles que

estiverem utilizando a edificação no momento em que estas ocorrerem (ABNT, 2013).

Figura 8 - Efeitos das falhas no desempenho e seus riscos



FONTE: Elaborado pelo autor, baseada na NBR 15575:2013

Os efeitos enquadrados na categoria A, são todos aqueles que caso ocorram durante o uso de uma edificação, acarretarão em grande perigo à vida dos que estiverem no seu interior ou próximos a ela. O exemplo mais claro que pode ser usado para essa categoria, e que ilustra bem como essa falha oferecerá sérios riscos à todos os usuários de uma edificação, é o colapso repentino de sua estrutura. Situação esta, que não oferece tempo hábil para uma intervenção, solução ou mitigação de seus efeitos.

A categoria B é mais abrangente, pois enquadra quaisquer falhas no desempenho e que exporá os usuários a algum tipo de risco de ferimento, seja ele pequeno ou grande. A norma demonstra essa categoria de efeito utilizando o exemplo de um degrau de uma escada quebrado, mas podemos adicionar também para complemento, o caso de um vidro quebrado de uma esquadria ou um sistema de revestimento solto e que poderá deslocar do seu local de aplicação (ABNT, 2013).

Já no terceiro quadro da parte superior da Figura 8, está ilustrado um exemplo de efeito das falhas inserido na categoria C, ou seja, aqueles que caso venham a ocorrer apresentarão algum risco à saúde dos usuários da edificação. Exemplos recorrentes desses efeitos seria o aparecimento de fungos por falhas nos sistemas de impermeabilização ou vedação e até mesmo contaminações geradas por vazamentos de esgoto

Ainda segundo a NBR 15575:2013, os riscos de interrupção da utilização de uma edificação na sua totalidade, ou em partes, devido a uma falha no desempenho de algum de seus sistemas, estão enquadrados na categoria D. Essa categoria engloba casos como vazamentos de grandes proporções, rompimento de tubulações de esgoto que afetam as áreas de vivência entre outros.

As duas últimas categorias, E e F são aquelas relacionadas mais ao não cumprimento do desempenho esperado de algum sistema e elemento, mas que não trazem sérios riscos. Essas categorias podem ser exemplificadas com uma falha no funcionamento de uma maçaneta e um vazamento no sifão, respectivamente.

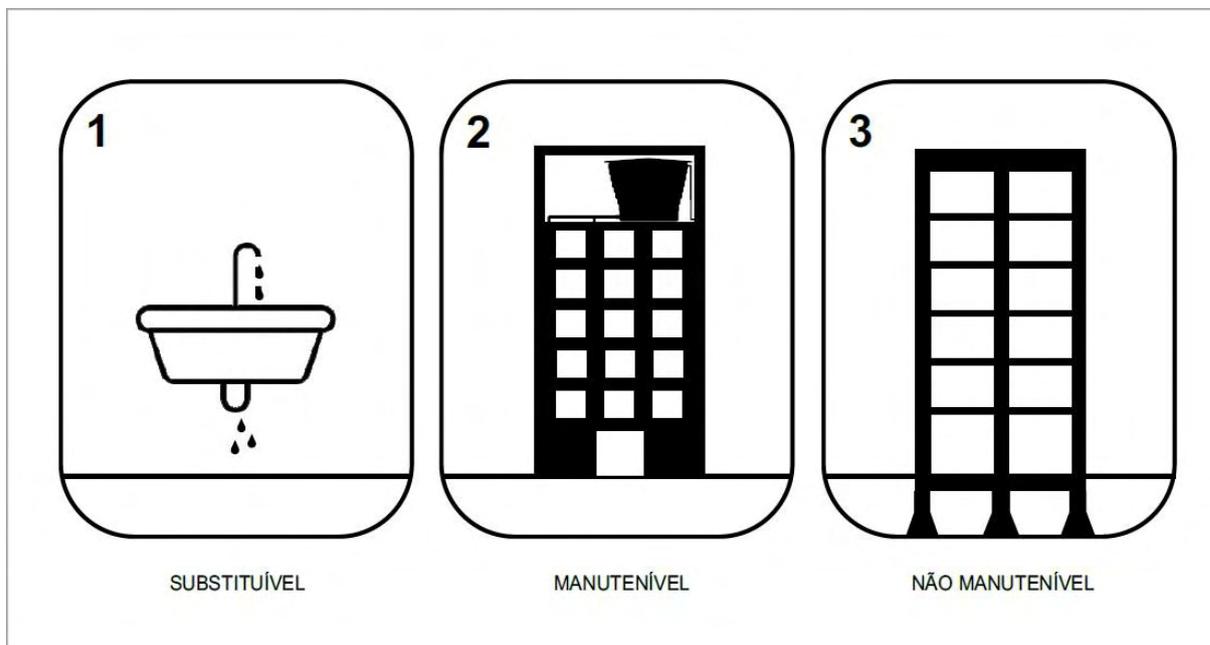
### **3.1.2.2.2. Categoria de vida útil de projeto para partes do edifício**

O segundo aspecto que é considerado na definição da VUP dos sistemas e seus elementos é o grau de facilidade para a manutenção ou substituição dos mesmos numa eventual ocorrência de falha ou ao final de sua vida útil. Desta forma, os componentes são classificados de acordo com a facilidade de substituição e conforme as condições de acesso para manutenção.

Mais uma vez, a Norma de Desempenho os separa em categorias, neste caso sendo três (1 a 3) e que estão relacionados com o conceito apresentado acima de forma que dispensa maiores explicações. São elas: “Substituível”, “Manutenível” e “Não manutenível” (ABNT, 2013).

A figura 9 trará a exemplificação do conceito com um exemplo de sistema enquadrado em cada categoria. Em seguida serão apresentados mais alguns exemplos apresentados pela Norma, levando em consideração as premissas apresentadas:

Figura 9 - Categoria de vida útil de projeto para partes do edifício



Fonte: Elaborado pelo autor, baseada na NBR 15575:2013

Na categoria 01 – os itens substituíveis – A Norma de Desempenho inclui todos àqueles elementos cuja vida útil é mais curta que a do edifício e sua substituição são de fácil realização. Essa substituição, já prevista e considerada desde a etapa de projeto não traz prejuízos à vida útil da própria edificação. Alguns exemplos destes itens são: Sifões, louças e metais sanitários, portas internas de madeira e também muitos tipos de revestimentos, como os pisos cerâmicos.

Já quando os elementos devem ser duráveis, mas demandam certa manutenção periódica e em alguns casos até são passíveis de substituição, eles são classificados na categoria dos “Manuteníveis” (ABNT, 2013).

Como no exemplo anterior, essas ações de manutenção também já são previstas desde a etapa de concepção do empreendimento e também não devem interferir na vida útil total da edificação. A NBR 15575:2013 traz como exemplos para essa categoria as janelas e o revestimento de fachada; já na Figura 9, o exemplo utilizado foi o caso de um reservatório superior de uma edificação (item dois), que também se enquadra nesses requisitos.

Para os elementos enquadrados no item 03, as fundações e a maioria dos elementos estruturais de um edifício, proporcionam um claro exemplo de um sistema não manutenível. Devido ao papel que desempenham e ao ambiente na qual estão

inseridos, a Norma estabelece que estes devem apresentar a mesma vida útil do edifício, pois não possibilitam sua manutenção nem substituição e ainda, estando a vida útil destes elementos estritamente ligadas à vida útil da edificação como um todo (ABNT, 2013).

### 3.1.2.2.3. Custo de manutenção e reposição ao longo da vida útil

O último, mas não menos importante aspecto a ser considerado na definição da VUP de um elemento ou sistema, é o seu custo de reposição quando este apresentar alguma falha ou chegar ao seu estado limite de utilização.

Assim, de acordo com o montante que será dispendido em sua substituição, ele é alocado em uma das categorias descritas e exemplificadas na tabela abaixo:

Tabela 2 - Custo de manutenção e reposição ao longo da vida útil

| CATEGORIA | DESCRIÇÃO   | EXEMPLOS TÍPICOS   |
|-----------|---|--|
| A         | Baixo custo de manutenção   | Vazamentos em metais sanitários  |
| B         | Médio custo de manutenção ou reparação  | Pintura de revestimentos internos                                      |
| C         | Médio ou alto custo de manutenção ou reparação<br>Custo de reposição (do elemento ou sistema) equivalente ao custo inicial.                               | Pintura de fachadas, esquadrias de portas; pisos internos; telhamento. |
| D         | Alto custo de manutenção ou reparação<br>Custo de reposição superior ao custo inicial<br>Comprometimento da durabilidade afeta outras partes do edifício. | Revestimentos de fachada, estrutura de telhados.                       |
| E         | Alto custo de manutenção ou reparação<br>Custo de reposição muito superior ao custo inicial   | Impermeabilização de piscinas  |

FONTE: ABNT NBR 15.575:2013

O conhecimento dos conceitos e parâmetros acima, e que são estabelecidos pela NBR 15575:2013, é de suma importância para os síndicos e administradores de uma edificação, bem como para todos os outros usuários. Pois desta forma, não incidirão dúvidas ou mal entendidos quanto à vida útil dos elementos ou sistemas presentes na mesma, será possível uma melhor programação das manutenções necessárias e também se tornará mais fácil a identificação de responsabilidades

para com esses elementos no caso de ocorrência de falhas ao longo de toda vida da construção.

### **3.1.2.3. VU da edificação**

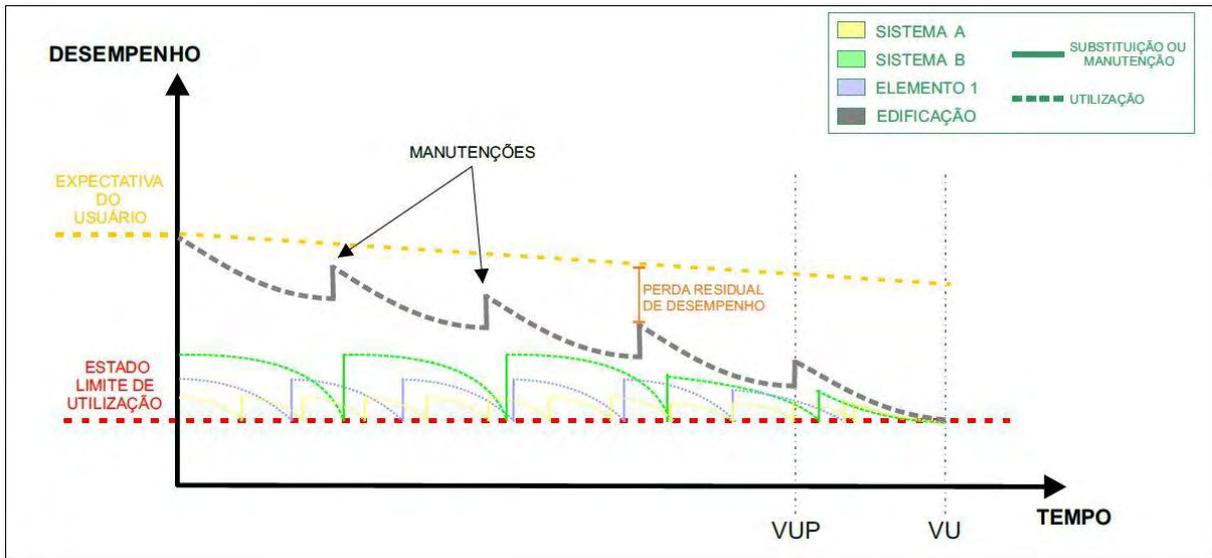
As mesmas definições apresentadas anteriormente valem para as edificações.

Possan e Demolier (2013) destacam que o período denominado de vida útil da edificação é o tempo que compreende entre o início de sua operação e uso, até o momento no seu ciclo de vida em que todos os seus requisitos de desempenho deixarão de atender às exigências e necessidades dos usuários, sendo este período diretamente influenciado por diversos fatores, como por exemplo, premissas de projetos, condições de exposição, ambiente em que estará inserida e principalmente pelas atividades de manutenção e recuperação do desempenho ao longo de todo esse ciclo.

Através do desempenho dos materiais, componentes e sistemas que a constituem, origina-se “o desempenho da edificação” e se cria a viabilidade para que ela permaneça durante toda a sua vida útil atendendo o propósito para a qual foi concebida (POSSAN; DEMOLIER, 2008). Portanto, pode se aceitar que a VU de uma edificação é a soma dos desempenhos e VU's de todos os seus sistemas e componentes, considerando suas manutenções e substituições previstas e necessárias ao longo do tempo.

No gráfico ilustrado na Figura 10, que é basicamente um resumo de todos os conceitos até aqui abordados, é possível enxergar de forma simplificada o comportamento individual da vida útil de sistemas ou elementos de uma edificação e também da vida útil da própria edificação

Figura 10 - Vidas úteis de sistemas, componentes e da edificação



FONTE: ABNT NBR 15.575:2013 – Adaptada pelo autor

Considerando que a edificação diferentemente dos seus sistemas e elementos não é um produto simplesmente substituível, comumente, após o fim do espaço de tempo compreendido como sua VU, ou melhor, ao atingir o seu estado limite de utilização, a mesma passará por uma redesignação de uso ou deverá ser demolida (POSSAN; DEMOLIER, 2008).

### 3.1.3. Sócios do desempenho

Antes da publicação da NBR 15575:2013 não havia no Brasil, referenciais técnicos e jurídicos que pudessem ser utilizados como ferramenta e parâmetros de atribuição de responsabilidades para com a edificação e por acontecimentos ao longo de sua vida útil. Acontecimentos esses que podem ser desde a necessidade de realização dos procedimentos de manutenção, prestação de garantias e até mesmo problemas mais graves como a necessidade de interrupção da utilização do edifício ou sua ruína.

Borges (2008) já afirmava, desde o início da discussão para criação do texto da norma que, após a publicação do documento técnico, as responsabilidades por tais acontecimentos e também pelas ações de manutenção do desempenho da edificação ao longo de sua vida útil, passariam a ser compartilhadas entre quatro

agentes, também denominadas por ele de “sócios do desempenho”. Empreendedores, projetistas, construtores e usuários dividem diferentes obrigações, mas de igual importância, e que deverão ser cumpridas em momentos distintos no ciclo de vida do edifício.

Abaixo será apresentado um quadro resumo das atribuições de cada “sócio do desempenho” e a etapa do ciclo de vida em que deverá ser realizada:

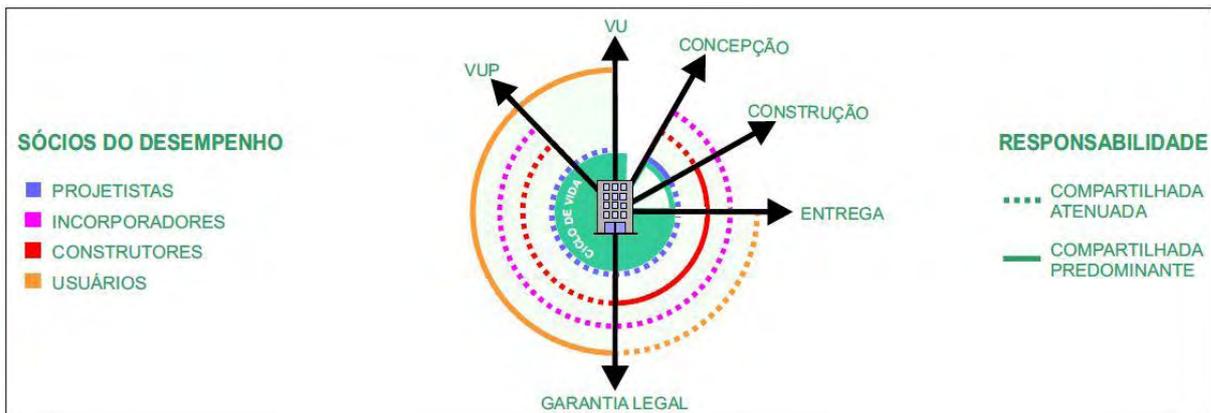
Tabela 3 - Responsabilidades para atendimento do desempenho requerido ao longo do tempo

| <b>Agentes</b>                  | <b>Incumbências</b>   | <b>Etapa do ciclo de vida</b>         |
|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| Empreendedores / Incorporadores | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepção do empreendimento e definição do nível de desempenho e vida útil;</li> <li>- Identificação dos riscos previsíveis;</li> <li>- Definição de soluções de projeto e técnicas para atingimento dos valores de VUP pré-definidos;</li> <li>- Investimento de recursos.</li> </ul>   | Concepção do empreendimento / projeto |
| Projetistas                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepção do empreendimento e definição do nível de desempenho e vida útil;</li> <li>- Contribuir com conhecimento técnico a respeito do desempenho de cada material / componente / sistema;</li> <li>- Analisar condições de operação e exposição da edificação;</li> <li>- Especificar os componentes de acordo com o desempenho e vida útil de projeto em relação às condições de operação e exposição;</li> <li>- Orientar em projeto quanto aos procedimentos de manutenção.</li> </ul> | Concepção do empreendimento / projeto |
| Construtores                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Executar a obra seguindo rigorosamente os projetos e especificações;</li> <li>- Utilizar-se da boa engenharia e melhores técnicas construtivas;</li> <li>- Elaborar o Manual de uso, operação e manutenção e repassá-lo ao usuário atendendo a NBR 14037:2014;</li> <li>- Orientar os usuários quanto à utilização, operação, conservação e manutenção após finalização da obra.</li> </ul>  | Execução / Construção                 |
| Usuários                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer e aceitar a vida útil de projeto;</li> <li>- Implementar e executar de forma correta os procedimentos de manutenção de acordo com a NBR 5674:2012 e manual;</li> <li>- Atender aos cuidados de uso e operação.</li> </ul>   | Uso e operação                        |

FONTE: ABNT NBR 15.575:2013 – Adaptada pelo autor

De maneira simplificada, podemos resumir a tabela apresentada na ilustração abaixo, onde podemos ver de forma intuitiva as delimitações das responsabilidades dos “sócios do desempenho” ao longo de todo o ciclo de vida de uma edificação:

Figura 11 - Responsabilidades dos intervenientes para com o desempenho ao longo do ciclo de vida da edificação



FONTE: Elaborado pelo autor

Deve-se mais uma vez ressaltar que a obtenção dos desempenhos requeridos está estritamente ligada ao cumprimento de forma integral das incumbências apresentadas (ABNT, 2013).

### 3.1.4. Exigências e requisitos dos usuários

Conforme exposto por Borges (2008), o conjunto normativo aqui tratado trouxe como novidade para o mercado o conceito de “cumprir as exigências dos usuários” ao longo dos anos de utilização dos edifícios, ou seja, todo o desempenho requerido da edificação, composto pelos desempenhos dos materiais, componentes e sistemas conforme apresentado anteriormente servirá, resumidamente, para suprir as exigências e manter a satisfação desses usuários.

Continuando na linha de raciocínio do autor citado e complementado com as ideias de Arendt (2015), podemos afirmar que os “usuários” de uma edificação é uma variável diretamente relacionada ao uso para a qual a edificação será destinada e as funcionalidades que o projeto pretende suprir.

Os requisitos e necessidades desses usuários também variarão de muitas formas de acordo com o tipo de construção, modelo de negócio instalado, e também de acordo com a expectativa de cada tipo de usuário a ela associada. Por exemplo, residências, escolas, indústrias, áreas públicas entre outras, apesar de poderem ser utilizadas por um mesmo usuário ao longo de um mesmo período de tempo (por exemplo, ao longo de um dia), devido aos diferentes objetivos aos quais tais edificações se destinam, as mesmas apresentarão diferentes requisitos para que as exigências destes usuários sejam atendidas no momento de sua utilização conforme exemplo simplificado, mostrado na imagem a seguir:

Figura 12 - Variação das necessidades e exigências de um usuário para com as edificações ao longo do dia



FONTE: Elaborado pelo autor

Devido às exigências dos usuários variarem conforme exemplificado e terem caráter subjetivo, a definição das mesmas foi um grande desafio na elaboração da Norma. Como forma de estabelecer um limite para a subjetividade e fornecer certa estabilidade em questões jurídicas da indústria da construção civil, durante o processo de criação do conjunto normativo procurou-se definir claramente alguns aspectos que possibilitassem mensurar o atendimento ou não, dos requisitos e exigências dos usuários de uma perspectiva técnica (ARENDDT, 2015).

Desta forma, a NBR 15575:2013 traz um conjunto de necessidades dos usuários dos edifícios habitacionais e requisitos de habitabilidade que deverão ser

satisfeitos de modo que estes cumpram suas funções quando em uso. Este conjunto está dividido em três grupos principais, que por sua vez estão subdivididos em suas próprias particularidades como mostrado a seguir:

Figura 13 - Requisitos dos usuários segundo a Norma de Desempenho



Fonte: ABNT NBR 15.575:2013

Desta forma, para todos os efeitos, sendo estes requisitos e critérios atendidos, a Norma considera satisfeitas as exigências dos usuários, porém é papel de todos os envolvidos com o ciclo de vida de edificação a manutenção destes requisitos através da manutenção do desempenho durante toda a fase de uso e operação da edificação (ABNT, 2013).

### **3.1.5. Exposição, uso e operação**

Atendidos os requisitos de habitabilidade e visando a manutenção destes e do desempenho do edifício, devem-se considerar também as interferências devidas aos diversos agentes que atuarão sobre as edificações ao longo do tempo, quer sejam eles externos ou internos. As condições de exposição, uso e operação serão

variáveis ao longo desse período e devem ser consideradas distintas para cada projeto.

Borges (2008) ilustra essa variação, para entendimento da complexidade da questão, citando alguns dos agentes que, apesar de serem provenientes de várias naturezas afetarão de forma significativa o desempenho da edificação. São alguns deles: o clima, a incidência de chuvas, ruídos, ventos, fatores socioeconômicos de onde as edificações serão construídas e até mesmo a cultura local (estes denominados de agentes externos a edificação). Exemplos desses agentes já foram apresentados nesta pesquisa na Figura 05.

A consideração de cada agente é de importante relevância para a manutenção dos níveis de desempenho e, embora sua ponderação seja uma tarefa complexa na concepção dos projetos e também na fase de uso e operação, o autor supracitado afirma que ela já é de certa forma realizada por algumas normas prescritivas, como é o caso da NBR 6118:2003 – Projetos de Estruturas de Concreto – Procedimento que leva em conta a atuação de agentes agressivos ao concreto relacionando-os as localizações dos edifícios ou a NBR 13818:1997 – Placas Cerâmicas para Revestimentos que descreve os níveis de resistência das placas cerâmicas à ação de produtos químicos ou absorção da água e que de certa forma preveem o comportamento do desempenho desses sistemas ao longo do tempo.

Além dos agentes externos, existirão também os internos e ambos envolvem caracteres sistêmicos e probabilísticos que dificultam na hora da mensuração de suas interferências.

Na categoria de agentes internos, podemos citar o próprio usuário e suas ações nas edificações. A utilização da edificação em desacordo com sua finalidade para a qual foi projetada é uma das principais causas da diminuição do desempenho esperado para a mesma (BORGES, 2008).

Podemos exemplificar o problema utilizando como exemplo uma unidade habitacional autônoma em um condomínio vertical, que foi projetada para suportar uma determinada carga por m<sup>2</sup> de laje nas áreas dos banheiros e que já está com essa capacidade de suporte parcialmente comprometida pelos aparelhos hidráulico-sanitários existentes em projeto e que após as reformas feitas pelo novo proprietário foi sobrecarregada com a adição de uma banheira. Tais alterações possivelmente

incorrerão na falha de diversos requisitos de desempenho, tais como segurança estrutural, deformações excessivas, funcionalidades e conforto.

Ainda em referência aos usuários e como tratado extensivamente nessa pesquisa, outro fator que interfere diretamente nas condições de uso e operação é a realização, ou não das manutenções pré-definidas, preventivas e corretivas, que também acarretarão na não obtenção ou diminuição dos níveis de desempenho previstos para a vida útil da edificação.

### **3.1.6. Manutenibilidade**

A NBR 15575:2013 define o conceito de manutenibilidade como sendo o nível de facilidade apresentado por um sistema ou seus componentes de serem mantidos ou substituídos, quando necessário, conforme procedimentos e prazos previstos no manual de uso, operação e manutenção (ABNT NBR 15575, 2013).

O termo está diretamente atrelado quanto à facilidade de manutenção do desempenho das edificações, de seus sistemas, subsistemas e elementos.

Segundo Santos, Ragone e Ragone (2017), este grau de manutenibilidade depende de alguns fatores, dentre eles a facilidade de acesso aos componentes dos sistemas que requeiram alguma manutenção. A Norma estabelece que “os sistemas projetados tenham favorecimento de acesso”, portanto é conveniente que os projetos sejam elaborados de forma que os meios de inspeção e realização das manutenções estejam previstos.

A manutenibilidade também está estritamente atrelada à vida útil de todos os componentes e elementos do sistema que estiver sendo analisado.

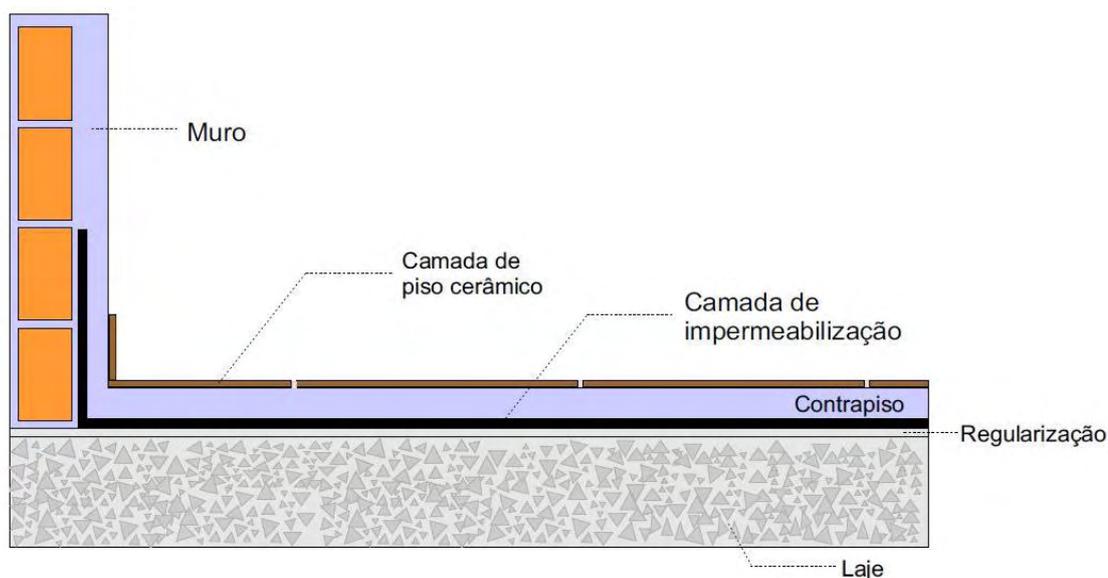
Para trazer clareza ao que foi descrito, podemos utilizar como exemplo um sistema de revestimento em uma laje externa laje composto por uma manta asfáltica aplicada sob uma proteção mecânica e com posterior instalação de revestimentos em pisos cerâmicos, conforme ilustrado na Figura 14.

Segundo a Norma de Desempenho a vida útil desse sistema de impermeabilização, neste caso a manta asfáltica, deverá ser maior ou igual à vida útil dos sistemas aplicados sobre ela, à proteção mecânica mais o sistema de pisos. Outro requisito apresentado pela norma define que essa manta não exija ações de manutenção por igual período de tempo, pois como ela está sobrepostas por outros

dois sistemas, se tornaria inviável a remoção do piso e da proteção mecânica para realização desses procedimentos periodicamente.

É acertado afirmar que, embora o sistema se enquadre na categoria de sistemas Manuteníveis, conforme definido pela norma, essa ação dispenderia um elevado custo de manutenção, provavelmente superando seu custo inicial de construção em cada situação que fosse necessária realizá-la.

Figura 14 - Sistema de revestimento, composto por várias camadas



FONTE: Elaborada pelo autor

Sendo assim, quando a situação retratada ou outra similar ocorre, onde um sistema apresente a necessidade de ser removido, danificado ou acessado para que operações de manutenção sejam realizadas em outro, este último poderá ser descrito como um sistema não detentor de um bom grau de manutenibilidade e provavelmente o mesmo não alcançará sua vida útil requerida e definida previamente em projeto (MARQUES, 2015).

Outro aspecto importante que abrange o grau de manutenibilidade de um sistema ou da edificação como um todo é o acesso à informação por parte dos agentes que detenham a responsabilidade de execução das inspeções ou manutenções. A ausência dessas informações se caracterizará, mesmo que indiretamente como baixo grau de manutenibilidade do sistema, logo que o usuário não possuirá conhecimento técnico de “como e quando” fazer a operação de manutenção dos sistemas ou da edificação.

Para Marques (2015), as prerrogativas da manutenibilidade mesmo que seja um tema relativamente novo na indústria da construção civil exerce papel indispensável na manutenção do desempenho da edificação e é uma das principais contribuições da “Norma de Desempenho” neste campo. Ela deve ser abordada pelos incorporadores, projetistas e construtores em todo o processo de concepção da edificação para que ao longo de sua vida útil, os usuários possam utilizar-se dela para atendimento das “necessidades da edificação”.

### **3.1.7. Fiscalização, cumprimento da Norma e avaliação do desempenho ao longo do tempo**

Kelch (2016) nos traz que além das avaliações de desempenho que devem ser realizadas através de investigações sistêmicas descritas em cada volume da norma durante a construção e que devem ser documentados fazendo-se uso de memoriais de cálculo, fotos, catálogos e quaisquer outros métodos convenientes para comprovação do atendimento dos critérios e requisitos estabelecidos; além da observância dos cumprimentos dos critérios citados em todos os capítulos anteriores e a consideração de cada aspecto importante para o alcance dos níveis de desempenho requeridos e sua manutenção ao longo do tempo, também se faz necessário que o acompanhamento destes perdure ao longo de toda vida útil da edificação.

Essa fiscalização, durante o período em que os edifícios estão “nascendo”, cabe a todos os profissionais e colaboradores envolvidos independentemente de haver cobranças ou não por parte dos órgãos públicos e deve ocorrer na atuação diária de cada um.

Após o início do ciclo de uso e operação, essa responsabilidade é transferida para cada um que faça uso dos imóveis, sobretudo para as empresas e representantes legais (associações, síndicos, etc.) que os administram.

Faz-se necessário ressaltar que não há uma fiscalização formal dos órgãos públicos quanto ao cumprimento da NBR 15575:2013, mas o não atendimento das recomendações da norma pode trazer aos usuários riscos à saúde, integridade física, dispêndios financeiros desnecessários ou precoces como também culminam em ações jurídicas contra as incorporadoras e construtoras, resultando em prejuízos

tanto financeiros quanto à imagem dos envolvidos. Em caso de ocorrência de tais processos cíveis, os profissionais, empresas e até mesmo os usuários poderão ser responsabilizados em caso de negligência no cumprimento da norma (KELCH, 2016).

### **3.1.8. Garantias**

Ao longo de todos os capítulos até aqui abordados por esta pesquisa, ficou explícito que, todos os sistemas e elementos que compõem uma edificação habitacional só serão capazes de alcançar seu desempenho e vidas úteis previstas se forem projetados, construídos, usados e, sobretudo, mantidos de acordo com as recomendações da Norma de Desempenho.

Arendt (2015) considera que, no ato de entrega da obra quando finalizada, na grande maioria das vezes ela aparentará estar em perfeito estado e em acordo com o esperado e prometido. No entanto, com o passar do tempo é possível que comecem a aparecer vícios construtivos, ocultos até então, estando estes relacionados à falhas construtivas pré-existentes, devido ao não atendimento do desempenho do sistema, alterações não previstas nos sistemas por parte dos usuários, mau uso, vícios decorrentes da falta das manutenções previstas ou uma combinação desses fatores.

Com exceção das falhas relacionadas à falta das manutenções, do mau uso das instalações, de alterações não previstas nos sistemas ou alterações ambientais e situações imprevistas, como é o caso de acidentes, que se qualificam como excludentes de responsabilidade, se por ventura as edificações apresentarem problemas precoces, seus usuários podem recorrer aos benefícios da garantia da construção.

Por um aspecto legal, o prazo de garantia está associado ao período em que os construtores, incorporadores e demais agentes envolvidos são responsáveis por assegurar o desempenho promovendo as manutenções necessárias para tal ou realizando a substituição do sistema, elemento ou material. Na legislação brasileira, existem duas definições de garantias aplicáveis a construção civil, o prazo de garantia legal e a garantia contratual ou também chamada de “certificada”. A NBR

15575:2013 aborda esses dois tipos de garantias em seu texto e as diferencia, conforme transcrição abaixo:

Prazo de garantia legal: período de tempo previsto em lei que o consumidor dispõe para reclamar dos vícios (defeitos) verificados na compra de produtos duráveis.

Prazo de garantia certificada: período de tempo, acima do prazo de garantia legal, oferecido voluntariamente pelo fornecedor (incorporador, construtor ou fabricante,) na forma de certificado ou termo de garantia ou contrato, para que consumidor possa reclamar dos vícios (defeitos) verificados na compra de seu produto. Este prazo pode ser diferenciado para cada um dos componentes de produto a critério do fornecedor. NASCIMENTO (2017, p. 10).

Do ponto de vista geral, o prazo de garantia legal consiste no período fixado pela própria lei como meio de proteção e segurança ao adquirente da edificação e é aquele pelo qual os construtores responderão pelo vício, independente de culpa, salvo pelos casos que se comprovem quaisquer umas das causas excludentes de responsabilidade conforme supracitado. Além do mais, durante esse prazo caberá ao construtor o ônus da prova, sendo dele o dever de provar que as falhas não se apresentaram decorrentes de problemas de projetos ou construtivos.

Já a garantia contratual traduz um acordo estabelecido entre produtor e adquirente, em que o primeiro se compromete a oferecer assistência, reparar, repor em partes ou no todo, sistemas, elementos ou materiais da edificação durante o tempo correspondente a esta garantia ofertada (ARENDR, 2015).

Para Borges (2008), com exceção dos prazos de garantia referentes à solidez e segurança da edificação que é definido em cinco anos pelo Artigo 618 do Código Civil Brasileiro, a NBR 15575:2013 recomenda em seu texto prazos mínimos diferentes para cada sistema presente na edificação, definidos de forma a serem justos para com o consumidor e justificáveis tecnicamente. A adoção destes, pelos responsáveis de atendê-los não pode ser considerada uma obrigação, mas é aceito pelo setor como um “manual de boas práticas” e por se tratar de um tema complexo e que envolve questões técnicas, jurídicas e agentes de toda cadeia da indústria da construção civil, acaba por propiciar maior resguardo na ocorrência de demandas judiciais.

Em seu Anexo D (Parte I – Requisitos Gerais), a Norma apresenta a tabela que descreve os prazos de garantia para os principais sistemas de uma edificação habitacional. Ela é também frequentemente replicada nos manuais de uso e

operação com o propósito de levar tal informação a conhecimento dos adquirentes e usuários para que se possa promover melhor garantia de seus direitos como consumidor.

Como conclusão ao tema exposto, é de suma importância salientar que a contagem destes prazos indicados pela Norma de Desempenho começa a partir da expedição do “Habite-se” (Auto de conclusão) da construção e que expiradas tais garantias ainda remanesce a responsabilidade para os incorporadores e construtores, embora esta deva ser apurada e comprovada pelo consumidor para que haja a obrigação de reparação (ABNT, 2013).

## **4. NBR 5674:2012 – MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES – REQUISITOS PARA O SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO**

### **4.1. A estrutura da Norma e seus conceitos aplicados à manutenção do desempenho das edificações**

No ano de 1977, a Associação Brasileira de Normas Técnicas, publicou o texto da norma NB 595:1977 intitulada de “Manutenção de Edificações”. O texto do referido documento era praticamente nulo em relação a área a qual se propunha abordar e resumia-se apenas ao estabelecimento de diretrizes de linguagem para discussões técnica a respeito do tema. Como a norma não cumpria um papel de referência e nem se aproximava de abordar um sistema de gerenciamento de manutenção predial, a mesma sofreu uma revisão no ano de 1980, mas posteriormente foi extinta (NOUR, 2003).

Ainda segundo Nour (2003) e reiterado por Santos (2017), já em 1999, ainda com o mesmo título da norma que a antecedeu, mas já com a nomenclatura que é conhecida atualmente, NBR 5674:1999 – Manutenção de Edificações, se deu a publicação de uma nova norma com significativa melhora em seu conteúdo, passando a trazer alguns aspectos ligados a uma metodologia de sequenciamento do controle da manutenção predial.

Em 2012, ano de sua última revisão, foi o momento em que seu conteúdo sofreu a mudança mais significativa na sua forma de abordagem, conforme destaca Villanueva (2015). Com o nome de NBR 5674:2012 – Requisitos para o sistema de gestão da manutenção, ela trouxe uma maior ênfase para a gestão dos processos de manutenção das edificações, incluindo a apresentação de requisitos e um fluxo de ações a serem cumpridos, bem como as documentações necessárias que devem ser elaboradas e armazenadas ao longo do processo de execução, monitoramento e controle (VILLANUEVA, 2015).

A norma foi publicada em julho de 2012, está vigente até os dias atuais e se direciona essencialmente para os proprietários, usuários, e em se tratando de áreas de edificações de uso comum, aos seus síndicos e administradores. Ela define os requisitos para que se desenvolva um sistema de gerenciamento da manutenção

eficaz, que cumpra com o papel de preservar as características originais das construções e também mantenha e recupere, dentre dos limites possíveis, o desempenho inicial de seus sistemas, componentes e equipamentos (VILLANUEVA, 2015).

À vista disso, Nour (2003) define como sendo a principal contribuição da norma, o fornecimento de subsídios para que os profissionais envolvidos diretamente no processo de manutenção das edificações, ou seja, síndicos, administradores e proprietários, possam desenvolver e estabelecer um sistema de manutenção com procedimentos e processos estruturados, com recursos e periodicidades pré-estabelecidas, que atenda as demais normas relacionadas ao tema e que minimize as interferências das ocorrências dessas ações nas condições de uso das edificações ao longo de todo o seu ciclo de vida.

Para abranger todas as funções descritas, a NBR 5674:2012 foi dividida em 08 seções, onde são apresentados os conceitos e diretrizes, fornecendo quando necessário, anexos relativos às questões apresentadas e contendo detalhamento e descrição dos conteúdos e procedimentos.

Abaixo segue transcrição do sumário apresentado:

- Prefácio e Introdução;
- 1. Escopo;
- 2. Referências Normativas;
- 3. Termos e definições;
- 4. Requisitos para a manutenção;
  - i. Organização;
  - ii. Conteúdo básico do relatório de inspeção;
  - iii. Programa de manutenção;
- 5. Requisitos para o planejamento anual das atividades;
  - i. Considerações;
  - ii. Previsão orçamentária anual;
- 6. Requisitos para controle do processo de manutenção;
  - i. Orçamento e contratação dos serviços de manutenção;
  - ii. Meios de controle;
- 7. Requisitos para a documentação;

- i. Generalidades;
  - ii. Fluxo da documentação;
  - iii. Registros;
  - iv. Arquivo.
  - v. Indicadores gerenciais.
8. Incumbências ou encargos.

Na norma, cada uma das seções do índice acima apresenta requisitos, métodos e recomendações a serem seguidos pelos intervenientes, além de procedimentos de mensuração e avaliação através do emprego de indicadores que ajudam na constatação da eficácia de todos os processos descritos (ABNT, 2012).

Como cabe a esta pesquisa aprofundar os estudos a respeito da manutenção do desempenho das edificações e todos os subitens apresentam conteúdos pertinentes ao assunto, a mesma irá abordá-los integralmente atendo-se mais detalhadamente aos mais importantes para o tema estudado.

#### **4.1.1. Requisitos para a manutenção**

A última revisão da norma, ou seja, o texto publicado no ano de 2012, devido a sua abordagem da manutenção predial como sendo um sistema de gestão e não mais como simples ações de reparação, não traz mais uma definição específica para este termo. Mas, como forma de introdução aos demais conceitos que se seguirão na abordagem dos processos de manutenção do desempenho de um empreendimento, é de grande importância que busquemos o conceito do termo “manutenção predial” em sua versão anterior.

Segundo Ferreira (2010), a ABNT (1999) define este termo como sendo “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 de seus usuários”, em outras palavras, as ações que deverão ser tomadas ao longo da vida útil da edificação para que esta cumpra com os seus requisitos de desempenho, e os mantenha em níveis aceitáveis durante a sua operação.

Esse conjunto de atividades, de acordo com Bezerra (2000) e Ferreira (2010), englobam conhecimentos técnicos, procedimentos administrativos, processos de acompanhamento e monitorização, necessários para que se conserve as características de determinado sistema, componente ou elemento visando a manutenção de sua operação em níveis satisfatórios de confiabilidade, funcionalidade, higiene e para que esses, em conjunto, proporcionem segurança e conforto no todo (edificação) em padrões próximos de quando o imóvel foi entregue.

Considerando essas atribuições e requisitos por si só, tais processos ganham aspectos passíveis de gerenciamento e como já mencionado, avança-se um patamar em comparação com as simples ações de reparo (VILLANUEVA, 2015).

Isto posto, podemos concluir que se cria a possibilidade de desenvolvimento de um fluxo sistemático, cíclico e constante de atividades, que podem ser detalhadas e agrupadas em um programa de manutenção.

#### **4.1.2. Cumprimento do programa de manutenção**

A norma aqui estudada, estabelece que:

“O programa [de manutenção] consiste na determinação das atividades essenciais de manutenção, sua periodicidade, responsáveis pela execução, documentos de referência, referências normativas e recursos necessários [...],” para suas execuções. NBR 5674 (2012, p. 10).

Com o intuito de que esse programa atinja seu objetivo previsto e evite o aparecimento de problemas de desempenho e deteriorações precoces nas edificações e seus componentes, ainda fazendo-se possível a previsão de todos os recursos (físicos, financeiros e humanos) necessários para sua execução, ele deve ser atualizado periodicamente, sua execução deve ser adotada como prática regular e ele também deverá estar sempre embasado em um planejamento contínuo (ABNT, 2012).

Ele deve ainda considerar os documentos da edificação, como memoriais, projetos, manuais, além das premissas já pré-definidas também pela NBR 5674:2012 e características da edificação conforme disposto a seguir:

Figura 15 - Considerações para elaboração do Programa de Manutenção



FONTE: ABNT NBR 5674:2012 – Adaptada pelo autor

Quanto a sistematização e estrutura do programa, segundo a norma ele deve contemplar minimamente, mas não está limitado a:

Tabela 4 - Estruturação básica do Programa de Manutenção

|   |  |
|---|--|
| a | Designação do sistema, quando aplicável aos elementos e componentes  |
| b | Descrição da atividade   |
| c | Periodicidade em função de cada sistema, quando aplicável aos elementos e componentes, observadas as prescrições do projeto ou especificações técnicas |
| d | Identificação dos responsáveis   |
| e | Documentação referencial e formas de comprovação   |
| f | Modo de verificação do sistema   |
| g | Custo  |

FONTE: ABNT NBR 5674:2012

Casarin (2018) afirma ainda que é suma importância que indicadores sejam incorporados ao programa como forma de acompanhamento e avaliação do sistema, possibilitando que posteriormente sejam efetuadas mudanças e atualizações caso necessárias.

Toda essa estrutura desenvolvida colabora para o controle das condições e do desempenho das construções, agindo preventivamente sobre os problemas para que estes, ou serviços negligenciados se transformem em riscos potenciais para as edificações e seus usuários (CASARIN, 2018).

## **4.2. Elaboração do programa**

Com as considerações acima feitas, parte-se para a elaboração do programa de manutenção.

O programa de manutenção deverá ser desenhado e adaptado ao tipo e condições da edificação a qual se pretende atender. Deverão ser definidas as periodicidades das manutenções preventivas conforme especificadas no Manual de Uso, operação e Manutenção e também seguindo as recomendações da NBR 15575:2013 – A Norma de Desempenho.

Após essa etapa, define-se quais serão os responsáveis por cada atividade, desde as ações efetivas de reparação até as gerenciais como é o caso da criação e armazenamento das documentações de registro (ABNT, 2012).

O programa deverá incluir as previsões de custos do ano vigente e os processos de monitorização e controle através dos indicadores, que serão abordados com mais profundidade adiante nesta pesquisa.

Um programa de manutenção eficiente e eficaz, que atenda a todos os requisitos postos pela NBR 5674:2012 e que propicie uma correta manutenção dos níveis de desempenho de uma edificação, também precisará abordar os diferentes tipos de manutenções (VILLANUEVA, 2015). Ramos (2010), esclarece que ainda há certa ambiguidade quanto a quais são os tipos de manutenção, suas classificações e características; Mas, o síndico e o administrador do empreendimento poderá se atentar apenas aos três tipos a qual a norma se baliza: A manutenção rotineira, a manutenção preventiva e a corretiva.

#### **4.2.1. Manutenção rotineira**

Villanueva (2015) apud Barbosa e Puch (2011) traz como responsabilidade dos síndicos e administradores o gerenciamento das ações de manutenção rotineira dos edifícios. São atividades simples que englobam, mas não estão limitadas a higienização das áreas comuns, a manutenção das condições de habitabilidade, limpezas e também a remoção de resíduos.

Essas ações, denominadas por Gomide et al. (2006) como atividades de conservação, devem ser realizadas diariamente ou intervaladas por pequenos períodos de tempo, salvo exceções onde poderão ser operacionalizadas semestralmente, anualmente ou bianualmente dependendo de onde, ou de qual sistema da edificação serão aplicadas.

Por se tratarem de ações rotineiras, simples e padronizadas, Siqueira (2014), afirma que na maioria das vezes só serão necessários equipamentos e pessoas que permanentemente já estão na edificação, podendo como forma de otimização serem repassadas para uma equipe de conservação contratada pelo condomínio. Caso essa equipe passe a adotar essa rotina de manutenção como meio para realização de inspeções com o intuito de detecção de outras anomalias, pode-se ainda melhorar o tempo de respostas a elas ou obter maior precisão nas futuras previsões orçamentárias, uma vez que já se terão alguns problemas mapeados.

Mesmo não sendo consideradas como atividades de manutenção por muitas pessoas, quando essas ações são realizadas conjuntamente com os outros dois tipos de manutenção (preventiva e corretiva), adiciona-se uma contribuição significativa para a conservação do edifício, seus sistemas e componentes (VILLANUEVA, 2015).

Ademais, para Müller (2010) a não realização de tais atividades poderão acarretar na necessidade de aplicação das outras modalidades de manutenção com mais frequência, elevando os recursos dispendidos e aumentando as interferências das ocorrências dessas ações nas condições de uso das edificações ao longo de toda a sua vida útil.

## 4.2.2. Manutenção preventiva

A manutenção preventiva é a atividade que se realiza antecipadamente para que não haja a necessidade de correção ou reparação devido a perda precoce de desempenho, seja de um sistema, equipamento, componente ou da edificação.

Para Villanueva (2015), ela é planejada previamente e deve ser embasada pelos históricos de manutenções realizadas anteriormente, registros de falhas já ocorridas, nos resultados dos relatórios de inspeções prediais e também acompanhando as periodicidades estabelecidas nos manuais, o de uso e operação da edificação, como também os manuais dos fabricantes, quando se tratar de sistemas ou equipamentos específicos.

Um dos papéis mais importantes deste tipo de manutenção é a ideia de se evitar ou ao menos diminuir a ocorrência de falhas ou quedas de desempenho; e isso é alcançado através de paradas periódicas e programadas com o objetivo de substituição de qualquer peça ou parte de um sistema ou equipamento que esteja apresentando falhas, para que estes mantenham-se em pleno funcionamento (RAMOS, 2010).

Villanueva (2015), ainda apresenta como critérios, que também são considerados para definição do momento em que essas manutenções venham a ser realizadas, a urgência de realização do serviço, solicitações ou reclamações de usuários, o estado de degradação da peça ou elemento, a gravidade das consequências da falha ou da parada do sistema e também o cálculo de horas de funcionamento ou nível de confiabilidade requerida.

Através do emprego desses critérios pode-se produzir um bom plano de manutenção preventiva e espera-se como resultado deste, um aumento na vida útil das edificações, criando assim condições de que estas alcancem a sua VUP e também que se reduza os custos globais com manutenções ao longo do tempo (Gomide, Neto, Pujadas; 2006). Porém, este autor também avalia que a aplicação de atividades de manutenção preventiva sem critérios e análise real da necessidade pode acarretar em substituições e ações de reparação antecipadas, o que trará elevação dos custos finais.

Por esse motivo, é de suma importância que se mantenha um completo e detalhado registro das manutenções, paradas e falhas já ocorridas, criando assim

um histórico que auxiliará na elaboração de um planejamento otimizado e que atenda às necessidades da edificação em questão e seus usuários (GOMIDE, NETO, PUJADAS; 2006).

A Norma de Manutenção, traz em seus anexos bons modelos para desenvolvimento do plano de manutenção preventiva, com o intuito de orientação para síndicos, administradores ou gestores da manutenção, mas para simplificação do que é requisitado, abaixo será apresentado uma estrutura mínima que deverá ser considerada no planejamento:

Figura 16 - Estrutura mínima para um plano de manutenção preventiva



FONTE: Casarin (2018) – Adaptada pelo autor

Deve-se observar que a lista acima é apenas um referencial, podendo o gestor implementar outros requisitos dependendo da estratégia de manutenção que será implantada.

### **4.2.3. Manutenção corretiva**

Conforme já demonstrado na conceituação da manutenção preventiva e também exposto por Casarin (2018), todas as intervenções realizadas enquanto a edificação estiver operando em patamares adequados de desempenho, correspondem às atividades de conservação ou preventivas. Já quando se atinge níveis mínimos requeridos, será necessária uma atuação corretiva para que se eleve as condições do edifício ou de seus sistemas para padrões novamente aceitáveis.

O objetivo da manutenção corretiva é o de dar continuidade ao uso para os componentes de uma construção que sofreram algum tipo de redução ou impacto no seu desempenho sem que ocorram prejuízos à segurança e conforto dos usuários ou prejuízos patrimoniais de maiores proporções (ABNT, 2012). Por terem caráter de adoção imediata se tornar a forma mais onerosa de reparação, pois demandam a contratação de empresas ou profissionais, bem como a aquisição de materiais de forma emergencial (VILLANUEVA, 2015).

A realização da manutenção corretiva em um empreendimento pode ocorrer de forma priorizada frente a manutenção preventiva em certos casos, porém se deve atentar para que sejam sempre em elementos ou partes menos críticas dos sistemas do edifício e somente poderá ser adotada esta estratégia quando de dispuser dos recursos (peças, ferramentas e mão de obra) para se agir rapidamente e de forma eficaz, sem a necessidade de se tomar medidas paliativas e não seguras para continuar com a operação.

Villanueva (2015) apud Araujo e Câmara (2010) afirmam ainda que a escolha da manutenção corretiva como única metodologia aplicada a restauração do desempenho acaba por acarretar na diminuição da vida útil de componentes, sistemas e equipamentos, além de se expor ao risco de quebras e paradas destes em momentos inoportunos.

Mesmo que seja impossível eliminar esse tipo de intervenção corretiva, devido a imprevisibilidade de eventos futuros e diversas condições atuantes sobre uma construção, podemos afirmar que essas são os tipos de atividades menos vantajosas a se adotar na manutenção e recuperação do desempenho de uma edificação. Assim, devemos buscar meios de reduzirmos suas ocorrências e com toda a certeza a combinação harmoniosa entre as três modalidades de

manutenções, juntamente com um bom planejamento é uma das opções mais eficazes.

#### **4.2.4. Inspeção predial**

Pini (2011) e a NBR 15575:2013, definem a Inspeção Predial como uma ferramenta útil para atestar as condições de uso, operação e manutenção das edificações. Através de vistorias técnicas realizadas com periodicidades pré-definidas, ela funciona como meio de verificação do desempenho das construções e de comprovação da eficiência ou não dos programas de manutenção adotados, fornecendo ainda subsídios para correções ou adaptações destes.

Ainda se tratando de definição, o IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia) estabelece a Inspeção Predial como “a avaliação isolada ou combinada das condições técnicas, de uso e da manutenção da edificação”, atribuindo a esse processo a mensuração dos níveis de desempenho, do estado de conservação, estágio da vida útil e atendimento às necessidades dos usuários (IBAPE-SP, 2012).

Como forma de balizar e padronizar a realização dessa atividade, o Instituto publicou no ano de 2001 a primeira norma técnica a respeito do tema, e desde então o texto passou por diversas atualizações, sendo a última no ano de 2012 (VILLANUEVA, 2015).

Mesmo com as atualizações, o objetivo da norma, embora aperfeiçoado em cada revisão, manteve a sua essência longo desse tempo, a de:

“[...] disciplinar a atividade técnica denominada Inspeção Predial. Ou seja, orientar o profissional para proceder às avaliações necessárias ao diagnóstico do estado da qualidade de manutenção, bem como indicar as criticidades e providências que deverão ser encaminhadas no âmbito da manutenção e segurança patrimonial das edificações. [Fixando], [...] diretrizes, conceitos, terminologia, convenções, notações, critérios e procedimentos relativos à inspeção predial[...]”.

(IBAPE-SP, 2012).

Já no ano vigente da publicação desta pesquisa, como evolução do conceito outrora aplicado e abordando o conceito e os requisitos de desempenho, a

Associação Brasileira de Normas Técnicas, baseada no texto criado pelo IBAPE, publicou uma nova norma que passou a vigorar na data de 21 de maio de 2020, com a nomenclatura, ABNT NBR 16747 Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento. O novo texto acaba por encobrir algumas lacunas deixadas pela NBR 5674:2012 relacionadas aos procedimentos de avaliação da qualidade dos programas de manutenção, seus processos e também se alinha à conservação dos níveis de desempenho e habitabilidade definidos pela Norma de Desempenho.

As Inspeções Prediais devem fazer parte do programa de manutenção, sobretudo após o término do período de tempo coberto pela garantia estabelecida pela NBR 15575:2013 e oferecida pelas construtoras e incorporadoras. Como resultado dessas ações serão elaborados relatórios e laudos que possibilitarão a prevenção de gastos futuros com manutenções corretivas, uma vez que os problemas poderão ser detectados ainda no início. Além de apresentar uma imagem dos níveis de desempenho das edificações, dos seus sistemas e componentes, o que possibilita essas intervenções descritas, tais laudos e relatórios podem ainda serem utilizados sempre que houver a necessidade de comprovação do estado do imóvel para efeito de contratação de seguros, negociações imobiliárias ou em demandas judiciais (PINI, 2011).

Isto posto, é acertado afirmar que a Inspeção Predial é uma ferramenta básica e indispensável que auxilia na manutenção do desempenho das edificações e a leitura da norma que a regulamenta, se torna obrigatória para todos os síndicos e administradores de edifícios, pois além de cumprir com o papel de detecção de degradações precoces, ela ainda fundamentará o desenvolvimento e implantação do programa de manutenção para que este por sua vez, não seja executado de maneira improvisada e informal (SIQUEIRA, 2014).

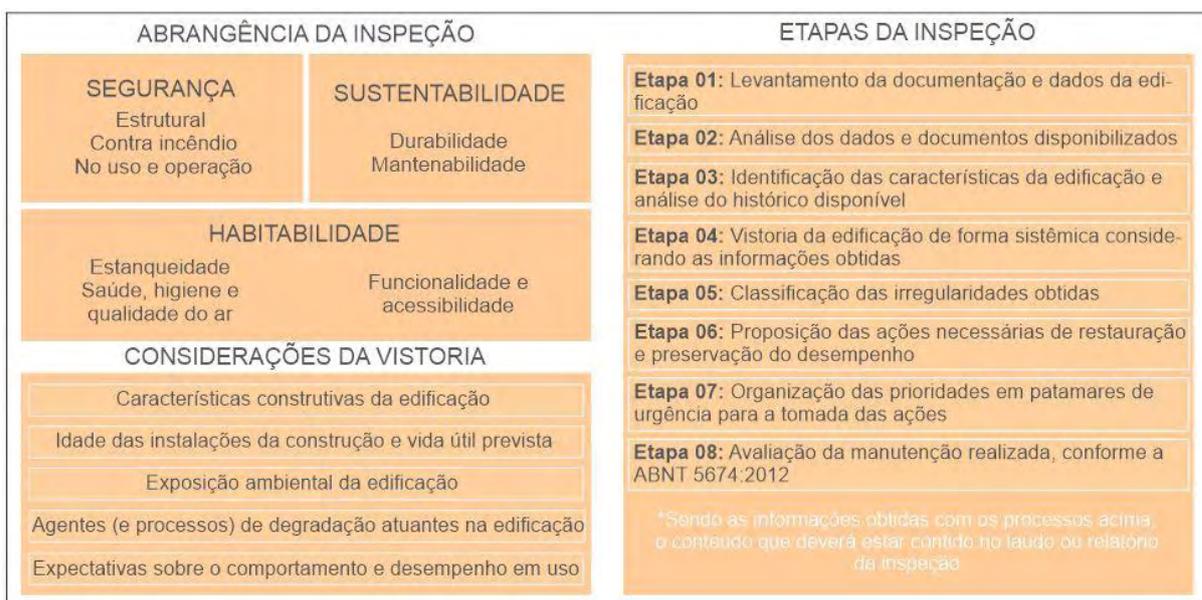
#### **4.2.4.1. Metodologia e conteúdo básico do relatório de inspeção**

Como a inspeção predial verifica a presença de anomalias e as condições de conservação do desempenho das edificações, ela deve ser realizada considerando algumas informações iniciais básicas obtidas através de dados e

documentações (fornecidos pelos administradores e síndicos dos condomínios), seguindo um roteiro de inspeções dos sistemas, subsistemas, equipamentos, componentes da edificação e posteriormente culminando na elaboração de um laudo pericial.

Abaixo veremos um fluxograma que representa a estrutura da norma de forma resumida e conseqüentemente sintetiza as diretrizes para realização da inspeção predial:

Figura 17 - Preceitos básicos para a realização da inspeção predial



FONTE: ABNT NBR 16747:2020 – Adaptada pelo autor

Vale ainda ressaltar, como última informação a respeito da inspeção predial, que ela não deve ser realizada por nenhuma outra pessoa a não ser profissional capacitado para tal. A NBR 164747:2020 define por profissional capacitado os Engenheiros Civis e Arquitetos.

#### 4.2.5. Documentação básica e registros

A criação e manutenção dos registros e informações através de um acervo técnico é imprescindível para o fornecimento de parâmetros na realização das inspeções prediais e ainda mais importante para os processos de manutenção do desempenho da edificação ao longo da sua vida útil.

Siqueira (2014), afirma que tal conjunto de informações devem estar permanentemente atualizadas, mantidas de forma organizada, devem estar acessíveis e serem utilizadas como subsídios para o planejamento e execução do programa de manutenção.

A NBR 5674:2012 traz uma relação básica que deve estar contida neste acervo. Ela inclui, mas não está limitada a:

Tabela 5 - Documentação do programa de manutenção

|   |   |
|---|---|
| a | Manual de uso, operação e manutenção da edificação; conforme NBR 14037  |
| b | Manual dos fornecedores dos equipamentos e serviços   |
| c | Programa de manutenção  |
| d | Planejamento da manutenção contendo o previsto e o efetivo, tanto do ponto de vista cronológico quanto financeiro                             |
| e | Contratos firmados  |
| f | Catálogos, memoriais executivos, projetos, desenhos, procedimentos executivos dos serviços de manutenção e propostas técnicas                 |
| g | Relatórios de inspeção  |
| h | Documentos mencionados na NBR 14037 (ABNT, 2011) , Anexo A, em que devem constar a qualificação do responsável e os comprovantes da renovação |
| i | Registros de serviços de manutenção realizados  |
| j | Atas das reuniões de assuntos afetos à manutenção   |
| k | Documentos de atribuição de responsabilidade de serviços técnicos, conforme NBR 5674 (ABNT, 2012)   |

FONTE: ABNT NBR 5674:2012

Além da lista apresentada, os síndicos e administradores deverão considerar também os projetos e desenhos técnicos, memoriais descritivos e de cálculo, as especificações, reformas e melhorias realizadas posteriormente a entrega do edifício e ainda poderão adicionar quaisquer outras documentações ou informações que julgarem pertinentes para auxiliar na gestão dos programas de manutenção (SANCHES, 2010).

## 4.3. Planejamento anual das atividades

### 4.3.1. Considerações

A norma estabelece a obrigatoriedade de que se desenvolva um planejamento prévio de todas as ações de manutenção e processos que serão realizados ao longo de um ano. Esse planejamento anual precisa considerar e incluir todos os aspectos básicos estabelecidos pela NBR 5674:2012 e que serão reproduzidos abaixo:

Tabela 6 - Aspectos a serem considerados no planejamento anual

|   |  |
|---|--|
| a | Prescrições e especificações técnicas para as edificações  |
| b | Disponibilidade de recursos humanos  |
| c | Disponibilidade de recursos financeiros, incluindo previsão de contingência  |
| d | Sequência racional e duração das atividades  |
| e | Cronograma físico x financeiro   |
| f | Necessidades de haver desenhos, incluindo seus detalhes  |
| g | Procedimentos de execução ou referência às normas técnicas e legislação  |
| h | Especificações detalhadas dos insumos e materiais  |
| i | Manutenibilidade   |
| j | Dispositivos de sinalização e proteção dos usuários  |
| k | Previsão de acesso seguro a todos os locais da edificação onde sejam realizadas inspeções e atividades de manutenção |
| l | Minimização de interferência nas condições de uso normal da edificação durante a sua execução                        |

FONTE: ABNT NBR 5674:2012

Esses aspectos ainda deverão estar alicerçados no conceito de desempenho e nos requisitos apresentados pela NBR 15575:2013 para que se possa ser correto na definição dos padrões de operação e na programação das metodologias de manutenção que serão empregadas a fim de manter os níveis de desempenho existentes na edificação em parâmetros aceitáveis.

Ferreira (2010) afirma ainda que é necessário ponderar os aspectos relacionados à segurança, saúde, higiene e conforto dos usuários para que se

planeje as atividades anuais, além de se observar os prazos máximos para a execução de cada atividade definidos pelas normas técnicas, manuais, preceitos legais e ainda os resultados obtidos através das inspeções prediais para que se tenha auxílio na identificação e priorização das ações.

O planejamento anual das atividades deve ser encarado como um novo projeto a cada ano, pois nenhum ano será igual ao outro, as ocorrências diferirão uma das outras, os custos dispendidos não serão os mesmos e as execuções também trarão resultados diferentes.

### **4.3.2. Previsão orçamentária anual**

Alguns dos aspectos relacionados acima, dizem respeito à gestão dos recursos, sobretudo financeiros, que serão utilizados nas atividades de manutenção do desempenho das edificações e a NBR 5674:2012, dita de forma objetiva que o planejamento anual dessas atividades, deve vir acompanhado de uma previsão orçamentária que abranja igual período de tempo (VILLANUEVA, 2015).

Ferreira (2010) nos traz que esta previsão considerará todos os recursos necessários para a realização das manutenções preventivas a serem programadas e a ABNT (2012) complementa estabelecendo que também deverá ser previsto uma reserva financeira destinada à realização das manutenções corretivas.

Através do programa de manutenção estabelecido previamente, será possível obter alguns dados que possibilitarão a estimativa desses recursos, dados estes provenientes das inspeções prediais e das solicitações ou reclamações dos usuários. Outros mecanismos também poderão auxiliar nesse cálculo, e são eles: as considerações dos riscos associados à não realização das tarefas em análise, a quantificação dos recursos disponíveis para utilização, a estratégia de manutenção adotada pelos administradores, além da análise do custo-benefício envolvido.

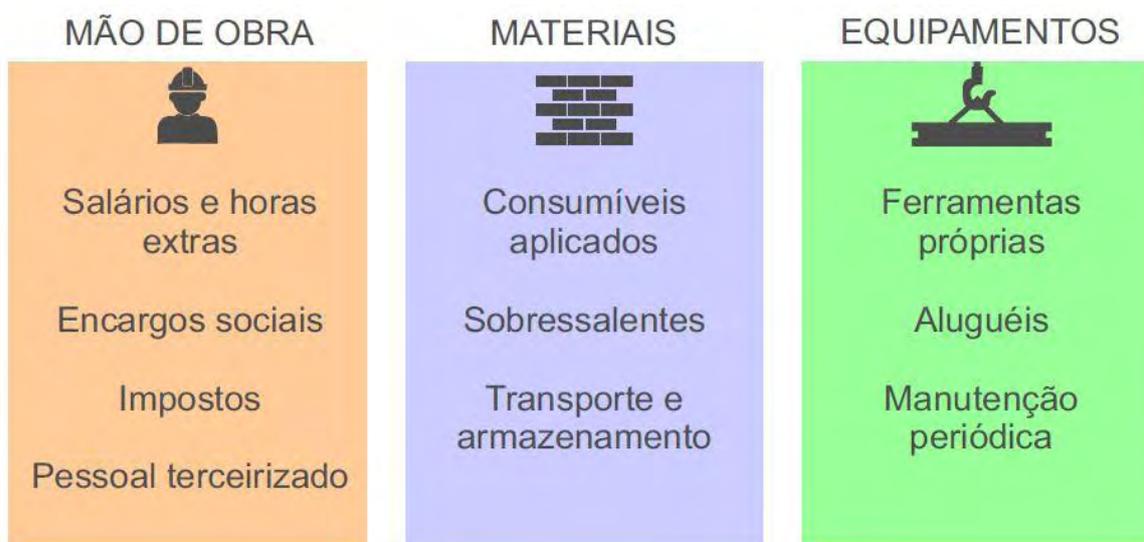
Ainda quanto ao custo-benefício, a norma em questão define que a previsão anual deverá demonstrar de forma objetiva essa relação, e deve também ser complementada com documentações (por exemplo, atas de reuniões) onde esteja registrado as decisões tomadas pelos responsáveis pelo planejamento levando em consideração essa premissa (ABNT, 2012).

Ferreira (2010) apud ABNT (2012) expõe que se deve ter ciência que a definição do orçamento anual não é definitiva, pois ele deve ser flexível e ainda contar com uma margem de erro em todos os recursos, sobretudo para as manutenções corretivas. Por esse motivo, o cálculo dessas previsões normalmente não se revela tarefa simples, mas há algumas considerações que podem tornar o processo exequível e trazer ótimos resultados (RAMOS, 2010).

Para uma composição precisa do orçamento é necessário que se considere primeiramente as condições de uso, operação e exposição da edificação, conforme abordado na norma de desempenho, apresentado na primeira metade desta pesquisa. Essa análise norteará a composição de uma lista de atividades que deverão ser realizadas ao longo do ano através do prognóstico do comportamento dos sistemas e componentes do edifício. O próximo passo após essa análise, será a composição dos custos de todas as atividades listadas, englobando todos os recursos que serão dispendidos no processo.

Ramos (2010) divide esses recursos em três categorias macros: a mão de obra, os equipamentos e os materiais. E depois, subdivide essas categorias em outros aspectos específicos que comporão o custo de cada atividade, conforme detalhado na Figura 18:

Figura 18 - Recursos para realização das atividades de manutenção



FONTE: Ramos (2010) - Adaptada pelo autor

A somatória dos três conjuntos de gastos apresentados, trará o custo de cada atividade de manutenção; e a somatória de todas as atividades, mais o valor definido como reserva e o custo de eventuais melhorias planejadas para o condomínio, resultará no valor global que será dividido ao longo do período compreendido pelo plano orçamentário anual (RAMOS, 2010).

Figura 19 - Composição da previsão orçamentária anual



FONTE: Ramos (2010) - Adaptada pelo autor

Para que esta estimativa de cálculo apresentada e, conseqüentemente todo o planejamento (das atividades e orçamentário) alcance resultados mais próximos da realidade, atendendo de forma satisfatória as necessidades da edificação, esse processo deverá ser desenvolvido por profissionais capacitados para tal. Quando os administradores de condomínios não detiverem conhecimentos técnicos suficientes, essa tarefa deverá ser designada para empresas ou profissionais especializados, assim os requisitos apresentados pelas normas NBR 15575:2013 e NBR 5674:2012 serão integralmente atendidos.

#### **4.4. Gestão e controle da Manutenção**

##### **4.4.1. Planejamento da manutenção**

O planejamento das atividades difere do planejamento anual já descrito. Portanto, deve ser entendido como duas obrigações distintas dos síndicos e administradores.

Ele pode ser caracterizado como um instrumento de atuação mais a nível operacional, permitindo o gerenciamento de forma individual de cada atividade do macroplanejamento. Para tal, esse planejamento deve incluir a data específica da realização de cada atividade, compreendendo um plano de curto, médio e longo prazo; precisa apresentar a lista dos recursos que serão necessários para a realizá-las, trazer informações e procedimentos para orientação dos profissionais encarregados de sua execução e explicitar os métodos de controle e aceitação das mesmas após as suas finalizações (FERREIRA, 2010).

Siqueira (2014) ressalta a importância da elaboração deste planejamento, pois ele tem como propósitos, o atendimento da estratégia de manutenção adotada pelo condomínio, a otimização do aproveitamento dos recursos e possibilidade de coordenação dos serviços de maneira que se reduza as interferências sobre suas execuções e sobre o dia a dia dos usuários.

Como forma de garantir que este planejamento seja adequado, orientado para a eficiência e eficácia e também cumpra para com os propósitos para qual foi criado, a NBR 5674:2012 apresenta uma organização básica do que pode estar contida nesse documento que será elaborado. Eles são os mesmos requisitos utilizados para a fundamentação do programa de manutenção, já mostrados na Tabela 2, porém para facilitar a visualização pelo planejador e para que este não se esqueça de atender a todos eles também para o planejamento de cada atividade, as informações necessárias poderão ser organizadas em uma tabela ou uma planilha conforme modelo a seguir:

Figura 20 - Organização das informações no planejamento das atividades de manutenção

|              | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE | RESPONSÁVEL | DOCUMENTAÇÃO REFERENCIAL | CUSTO | RECURSOS | VERIFICAÇÃO E RECEBIMENTO |
|--------------|------------------------|-------------|--------------------------|-------|----------|---------------------------|
| SISTEMA A    |                        |             |                          |       |          |                           |
| ELEMENTO B   |                        |             |                          |       |          |                           |
| COMPONENTE C |                        |             |                          |       |          |                           |

FONTE: Elaborada pelo autor

Além dos requisitos básicos estabelecidos pela norma, Villanueva (2015) ainda destaca a importância da incorporação do conceito de sustentabilidade, tanto ambiental, quanto do próprio empreendimento nos processos de manutenção do desempenho das edificações. Ela afirma que o uso racional dos recursos, a redução da produção de resíduos e a conscientização de todos os agentes envolvidos quanto a relevância desses aspectos, compõe ferramenta indispensável na obtenção da melhoria contínua dos processos do planejamento anual, na composição orçamentária e no planejamento das atividades, devendo esta ideia também ser estendida para as próximas etapas do sistema de gestão e controle da manutenção que se seguirão.

#### 4.4.2. Orçamento e contratação dos serviços

Dando continuidade ao processo operacional das atividades, Bezerra (2000) apud Karman (1997) aborda duas formas de contratação predominantes do recurso “mão de obra” para a realização das atividades nos condomínios. São elas: a contratação de mão de obra própria e a terceirização. Ambas apresentam vantagens e desvantagens que devem ser observadas pelos gestores da manutenção antes de se optar por um ou outra:

Figura 21 - Comparação entre mão de obra própria e terceirizada - Parte 01

| M.O PRÓPRIA   |   |
|---|---|
| Vantagens   | Desvantagens  |
| Equipe sempre disponível<br>Familiaridade com o edifício<br>Familiaridade com os usuários<br>Treinados em várias atividades | Maior ociosidade<br>Pouca especialização<br>Elevado custo fixo<br>Staff para gerência de pessoal<br>Necessidade de mais profissionais |

FONTE: Bezerra (2000) - Adaptada pelo autor

Figura 22 - Comparação entre mão de obra própria e terceirizada – Parte 02

| TERCEIRIZAÇÃO  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Vantagens  | Desvantagens                     |
| Facilidade de substituição   | Grande rotatividade              |
| Maior especialização   | Sem familiaridade com o ambiente |
| Maior eficiência na atuação  | Menor flexibilidade              |
| Menor burocracia   | Menor disponibilidade            |
| Transferência de responsabilidade técnica e administrativa           | Gerência externa da equipe       |
| Transferência de responsabilidade de encargos sociais e trabalhistas |                                  |

FONTE: Bezerra (2000) - Adaptada pelo autor

No contexto atual, a terceirização nos condomínios acaba por estabelecer parcerias entre estes e as empresas contratadas, proporcionando benefícios no longo prazo e devido ao grande número de pontos positivos apresentados por essa modalidade de contratação, é bastante comum que se opte por essa alternativa; principalmente para as atividades que não se enquadram no conjunto de ações de conservação da edificação (VILLANUEVA, 2015).

Villanueva (2015) afirma ainda que caso esta seja a estratégia adotada pelos síndicos e administradores, eles devem se atentar à alguns requisitos apresentados pela “norma de manutenção”. Ela institui que os gestores solicitem no processo de concorrência dos serviços (coleta dos orçamentos e decisão pela empresa que será contratada) alguns dados fundamentais que balizarão a escolha da empresa vencedora. Essas informações deverão constar nas propostas comerciais que serão recebidas, juntamente com o valor que será cobrado pela realização dos serviços em questão:

Figura 23 - Conteúdo básico para as propostas comerciais

|   |   |
|---|---|
| a | Dados do cliente  |
| b | Escopo dos serviços ou objeto   |
| c | Descrição de cada atividade, com os respectivos prazos  |
| d | Especificações técnicas de execução e de manutenção futura, desenhos, cálculos ou projetos, quando aplicável.                       |
| e | Condições comerciais, valor, forma de pagamento e validade da proposta  |
| f | Responsabilidades legais e obrigações de cada parte, incluindo o atendimento à legislação pertinente quanto à segurança do trabalho |
| g | Indicação do responsável técnico pela atividade, quando aplicável   |
| h | Garantias e exclusões   |
| i | Previsão de seguros, se aplicável.  |

FONTE: NBR 5674:2012

Após o recebimento das propostas com as informações acima e quaisquer outras que o administrador achar pertinente para avaliação das mesmas, a NBR 5674:2012 ainda recomenda que se observe alguns fatores para a seleção da empresa que será contratada e passará a prestar serviços para o condomínio:

Figura 24 - Critérios para avaliação e seleção da proposta vencedora

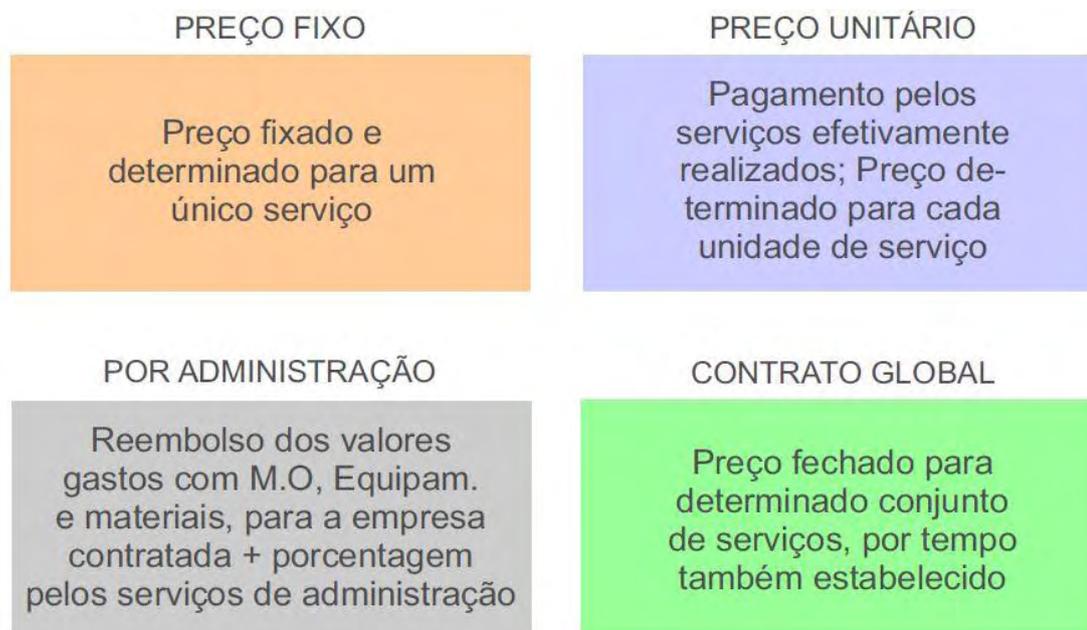


FONTE: NBR 5674:2012 - Adaptada pelo autor

Uma informação adicional a respeito dos métodos de contratação, que estava na última versão da norma (1999) e que foi retirada na versão vigente, pode ainda auxiliar os gestores a definir como serão as condições desta prestação de serviço e como esses terceiros atuarão no condomínio. Ferreira (2010) explicita que os métodos de contratação que serão descritos em seguida, interferem diretamente

nos resultados e qualidade das atividades e também no custo global da manutenção:

Figura 25 - Tipos de contrato para prestação dos serviços de manutenção



FONTE: Ferreira (2010) apud ABNT (1999) - Adaptada pelo autor

Por fim, caso se opte pela contratação de mão de obra própria para a execução das atividades, é fundamental que se observe as legislações vigentes, como é o caso da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) e se adicione uma etapa de estimativa da quantidade de recursos (humanos, materiais e equipamentos) ao planejamento anual das atividades do programa de manutenção.

#### **4.4.3. Controle e execução dos serviços de manutenção**

A gestão e controle da execução dos serviços de manutenção refere-se a todas as atividades de monitoramento, controle e recebimentos das ações reparadoras e devem estar baseados em uma visão de curto, médio e longo prazo, buscando a satisfação plena dos usuários e sempre atendendo os requisitos de desempenho da edificação (VILLANUEVA, 2015). Já as atividades de execução, são as ações reparadoras propriamente ditas.

Ferreira (2010) explana que durante esse processo de execução e controle, os gestores da manutenção, sejam eles profissionais ou não, devem se certificar que as empresas terceirizadas contratadas ou os executantes (quando se tratar de mão-de-obra própria) estejam providos de todos os recursos necessários para a realização das manutenções, garantam as condições ideais de execução, atendam as normas técnicas e de segurança vigentes, cumpram o planejamento pré-estabelecido e proporcionem aos usuários proteção adequada para eventuais riscos ou prejuízos que estejam expostos decorrentes das atividades que serão realizadas.

Como forma de garantir que esses aspectos sejam cobertos pelo processo, a NBR 5674:2012 define algumas exigências que devem ser respeitadas durante essa etapa do ciclo, e embora as empresas executoras e os funcionários encarregados da realização das manutenções sejam tecnicamente responsáveis pelos serviços, sendo os síndicos e administradores corresponsáveis por todas as atividades de manutenção e seus resultados, os mesmos deverão assegurar que a os requisitos propostos sejam atendidos em sua totalidade.

A lista abaixo reproduzida pode ser utilizada como um checklist de verificação a ser realizada antes do início e durante a realização de qualquer atividade, possibilitando assim que os gestores garantam o cumprimento de cada item:

Figura 26 - Meios de controle da execução dos serviços de manutenção – Parte 01

Antes dos serviços, devem ser providenciados:

-  **Proteção dos usuários**  
Proteção quanto aos riscos e prejuízos que possam a vir ocorrer proveniente das atividades de manutenção 1
-  **Informação dos usuários**  
Informação quanto a realização dos serviços e riscos relacionados 2
-  **Condições adequadas de execução**  
Disponibilidade de todos os recursos necessários, locais acessíveis, instruções e documentações pertinentes 3

FONTE: NBR 5674:2012 - Adaptada pelo autor

Figura 27 - Meios de controle da execução dos serviços de manutenção – Parte 02

Durante as manutenções, devem ser verificados:



FONTE: NBR 5674:2012 - Adaptada pelo autor

Xavier; Dorigo (2010) afirmam que os síndicos e administradores estarão cumprindo seu papel para com o desempenho das edificações, quando todas as exigências da NBR 5674:2012 forem consideradas e todo o ciclo de gestão da manutenção, não só o controle e monitoramento, como também a elaboração do programa, o planejamento anual e orçamentário estiverem acompanhando as necessidades dos usuários e da edificação no dia a dia, estiverem cuidando do fator humano tanto quanto do desempenho da edificação e não esquecerem ainda de considerar os aspectos futuros relacionados à manutenção.

Essa gestão eficiente demanda amadurecimento profissional, tempo e participação contínua nos processos do sistema da manutenção e por isso, o treinamento e desenvolvimento do gestor e dos demais colaboradores envolvidos é tarefa fundamental na melhoria contínua desses processos, pois apesar das normas aqui estudadas propiciarem embasamento suficiente para uma correta manutenção

do desempenho das edificações, há ainda a necessidade de se adquirir e empregar uma vasta gama de conhecimentos técnicos, multidisciplinares e outras ferramentas que serão essenciais para a obtenção de bons resultados (VILLANUEVA, 2015).

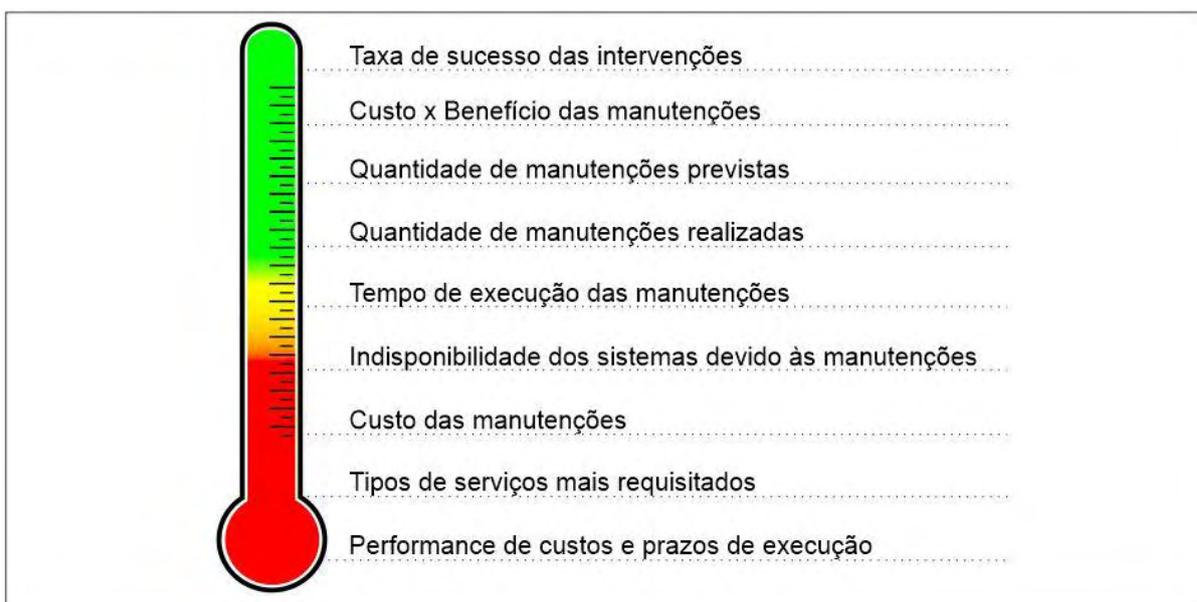
#### 4.4.3.1. Indicadores gerenciais

Uma das ferramentas mais importantes para o acompanhamento de todo o ciclo da manutenção e que é recomendada pela Norma de Manutenção, é a utilização de indicadores gerenciais (ABNT, 2012).

Os gestores, devem lançar mão de um sistema de controle através destes indicadores, de forma que se obtenha uma análise da eficiência e eficácia das estratégias e do programa de manutenção adotados.

A estrutura de indicadores deve priorizar alguns aspectos principais da manutenção, relacionados abaixo, mas os gestores não precisam se limitar a lista representada, podendo eles adicionarem quaisquer outros que possam contribuir para a melhoria contínua da manutenção do desempenho das edificações e os auxiliem no planejamento e gestão das atividades:

Figura 28 - Sugestão de indicadores gerenciais



FONTE: NBR 5674:2012 - Adaptada pelo autor

De acordo com Müller (2010), os indicadores definidos devem suportar as tomadas de decisões de forma adequada e por esse motivo, o autor defende que o

acompanhamento dos mesmos é necessidade constante na rotina dos síndicos e administradores. Além disso, todas as informações obtidas através desse acompanhamento, gerará um banco de dados essencial para que se reforcem as ações estratégicas na gestão da manutenção e que mesmo com o passar dos anos ou com a substituição dos gestores, se continue a obter os melhores resultados da edificação em relação ao seu desempenho.

#### **4.4.3.2. Registros e documentações**

Conforme citado no tópico anterior, os dados gerados pelos processos de manutenção das edificações é ferramenta essencial para a obtenção da melhoria contínua na sua gestão. Mas, de nada adiantaria todo esforço dispendido na obtenção, análise e tratamento das informações se estas não fossem armazenadas de forma adequada para serem usadas posteriormente.

A NBR 5674:2012 é enfática quanto à necessidade de se manter registros detalhados das atividades de manutenção, de seus resultados e de sua documentação gerada pois,

“A estrutura de documentação e registro deve ser concebida para propiciar evidências da gestão do programa de manutenção, custo x benefício na realização dos serviços da manutenção, redução de incertezas no planejamento e execução dos serviços de manutenção e auxílio no programa e no planejamento de serviços futuros” NBR 5674 (2012, p. 7).

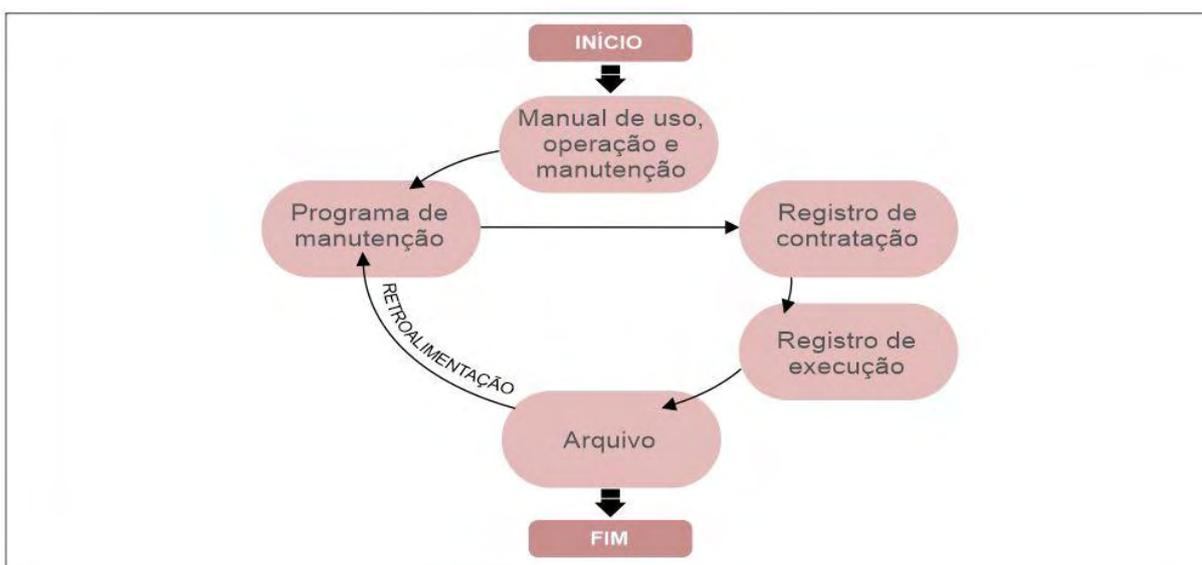
Esses registros, portanto, comprovarão a efetiva realização de todas as atividades de manutenção, dos processos gerenciais e embasará as avaliações de resultados e tomadas de decisões futuras.

Siqueira (2014) apud Lessa e Souza (2010) complementam que a existência desse acervo técnico, composto por relatórios, registros, documentações pertinentes, resultado das inspeções e compilação dos indicadores gerenciais, desde que mantidos de forma organizada e acessível poderão ser utilizadas para planejar e executar as manutenções.

Devido a coleta desses dados e sua manutenção serem tão importantes e sua realização ser um dos trabalhos mais difíceis em todo o processo gerencial das

manutenções, a norma recomenda um fluxo de informação a ser seguido para que nada se perca e para que a retroalimentação de todos os processos aconteça de forma mais simplificada (ABNT, 2012):

Figura 29 - Fluxo da gestão das informações e documentações na manutenção do desempenho das edificações



FONTE: ABNT NBR 5674:2012 – Adaptada pelo autor

Apesar da norma recomendar esse passo a passo, ela também estabelece que o próprio condomínio deve dispor de um fluxo escrito e aprovado pelos responsáveis pela gestão da manutenção e que seja um sistema adaptado para a realidade da edificação e estratégia de manutenção adotada (ABNT, 2012).

A NBR 5674:2012 ainda destaca que toda documentação e registros gerados, devem ser acrescentados ao manual de uso, operação e manutenção original, ficando sob cuidados dos síndicos ou administradores enquanto desempenharem tal função e que caso venham a ser substituídos, deve-se fazer a transferência formal desses registros aos sucessores (ABNT, 2012).

Villanueva (2015) relaciona a complexidade da edificação e execução da sua manutenção com os métodos que podem ser adotados para gestão do acervo técnico criado. A escolha por um método físico ou computadorizado, ou até híbrido entre ambos, depende da quantidade de informação gerada e do fluxo das informações criado. Atualmente não é mais usual utilizar-se de métodos manuais, devido aos riscos de perda das informações e por existirem diversos Sistemas da

Informação da Manutenção que facilitam a manutenção desses registros e ainda agilizam todas as demais etapas de gestão, ficando a cargo dos gestores a escolha do método que mais se adequará às necessidades do programa de manutenção.

#### 4.5. Incumbências ou encargos dos síndicos e administradores

Além das incumbências já citadas nesta pesquisa, no capítulo 2.3.4 – O papel dos síndicos e administradores na manutenção do desempenho das edificações; e no capítulo 3.1.3 – Sócios do desempenho, a NBR 5674:2012 ainda institui, ou melhor, resume todas as responsabilidades descritas no texto da norma na lista a seguir de encargos a seguir:

Figura 30 - Incumbências e encargos dos síndicos e administradores

|  |  |  |
|--|--|--|
| Atender às normas técnicas aplicáveis                                  | Atender ao Manual de uso, operação e manutenção                      | Criar e estabelecer o programa de manutenção                 |
| Fazer cumprir o programa de manutenção                                 | Gerir o programa de manutenção                                       | Prover recursos necessários para o cumprimento do programa   |
| Assessorar os usuários nas decisões que envolvam manutenção e reformas | Criar e manter atualizado os registros e documentações da edificação | Implementar e realizar as verificações e inspeções previstas |
| Elaborar o planejamento anual das atividades                           | Elaborar a previsão anual orçamentária                               | Orçar e contratar os serviços de manutenção                  |
| Supervisionar e controlar a execução das atividades de manutenção      | Orientar os usuários sobre o uso adequado da edificação              | Orientar os usuários a respeito de situações de emergência   |

FONTE: ABNT NBR 5674:2012 – Adaptada pelo autor

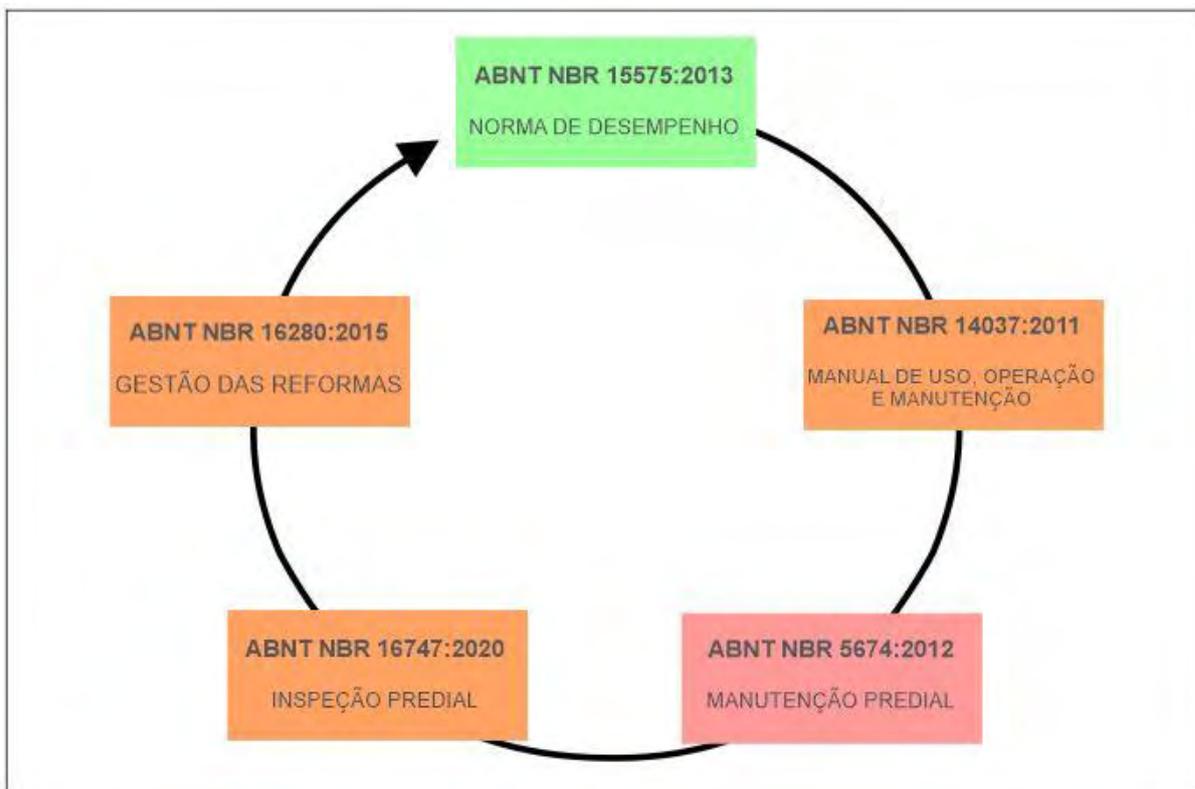
Vale lembrar, que caso a gestão da manutenção da edificação seja terceirizada, os mesmos requisitos se aplicam ao profissional ou empresa contratada.

## 5. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES ÀS NORMAS

Embora não sejam o ponto focal desta pesquisa, há ainda outros três aspectos fundamentais para a manutenção do desempenho das edificações e que devem ser considerados pelos síndicos e administradores. Um deles é o Manual de uso, operação e manutenção, já tanto citado ao longo desta pesquisa; a ABNT NBR 16280:2015 – Reforma em Edificações, que como o nome já diz, dispõe sobre a gestão de todas as reformas em uma edificação; e a ABNT NBR 16747:2020 – Inspeção Predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento, já abordada no capítulo 4.4.2 deste texto.

Juntas, essas normas completam o que podemos chamar de “ciclo da manutenção” e seguir suas diretrizes e recomendações possibilita a obtenção dos melhores resultados na manutenção do desempenho das edificações.

Figura 31 - Ciclo da manutenção do desempenho das edificações



FONTE: Cleide (2016) – Adaptada pelo autor

## 5.1. Manual do síndico e das áreas comuns

É essencial para a manutenção do desempenho das edificações que as incorporadoras e construtoras forneçam informações e esclarecimentos sobre os procedimentos corretos para seu uso, operação e manutenção. Essas informações irão auxiliar os usuários na adoção de medidas que propiciem o melhor aproveitamento da edificação, conservem seu desempenho e reduzam os custos globais relativos as atividades de manutenção ao longo da vida útil da construção (FERREIRA, 2010).

Devido a importância do compartilhamento dessas informações, o mercado adotou como padrão o fornecimento do manual de uso, operação e manutenção, tanto das áreas comuns para os síndicos e administradores como o das unidades autônomas para os seus proprietários e que são disponibilizados no ato da entrega da edificação (CASTRO, 2007).

O Manual de uso, operação e manutenção deve figurar como ferramenta essencial no planejamento da manutenção e para que ele cumpra com sua finalidade, precisa ser consultado e aplicado sempre que houverem dúvidas a respeito dos procedimentos e ações de manutenção e conservação.

Figura 32 - Informações básicas sobre o Manual de Uso, Operação e Manutenção – Parte 01

| FINALIDADE DO MANUAL   |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- informar aos usuários as características técnicas da edificação construída;</li><li>- descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação;</li><li>- orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado;</li><li>- contribuir para o aumento da durabilidade da edificação.</li></ul> |

FONTE: ABNT NBR 14037:2015 – Adaptada pelo autor

Figura 33 - Informações básicas sobre o Manual de Uso, Operação e Manutenção – Parte 02

| CONTEÚDO DO MANUAL  |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- informações sobre aspectos importantes, como propriedades especiais previstas em projeto, sistema construtivo empregado, etc;</li> <li>- definição dos limites de uso seguro da edificação;</li> <li>- descrição de dispositivos previstos para facilitar a modificação, expansão e modernização da edificação;</li> <li>- desenhos esquemáticos atualizados em relação ao realmente construído, de instalações embutidas e componentes não aparentes; com dimensões cotadas, que representem a posição;</li> <li>- conjunto completo de projetos e discriminações técnicas atualizadas em relação ao realmente construído;</li> <li>- datas de conclusão da estrutura, do habite-se e da elaboração do Manual.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrição da edificação;</li> <li>- procedimentos para início das operações da edificação;</li> <li>- procedimentos para operação e uso do edifício;</li> <li>- Procedimentos para ação em casos de emergência;</li> <li>- procedimentos para inspeções prediais</li> <li>- procedimentos para manutenção</li> <li>- informações a respeito das responsabilidades e garantias</li> </ul> |

FONTE: ABNT NBR 14037:2015 – Adaptada pelo autor

## 5.2. Alterações e reformas

Para gestão das reformas nas edificações há a necessidade de se estar atento às recomendações da NBR 16280:2015 – Reformas em Edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos. Ela estabelece que todas as reformas, sejam elas nas unidades autônomas ou áreas comuns (após o vencimento dos prazos de garantia estabelecidos na NBR 15575:2013), passem por análise e autorização dos síndicos e administradores das edificações, pois podem interferir no desempenho das mesmas devido às modificações nos seus sistemas (ABNT 16280, 2015).

A norma apresenta um plano formal de diretrizes e “os requisitos para os sistemas de gestão, de controle de processos, projetos, execução e segurança”, relacionados às atividades em questão (ABNT 16280, 2015).

Figura 34 - Informações básicas da NBR 16280:2015

## OBJETIVOS E BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DA NORMA

- Prevenir a perda de desempenho decorrente de intervenções nos sistemas, elementos ou componentes da edificação;
- Proporcionar a análise técnica, elaboração de projeto e planejamento das reformas;
- Gerenciar as alterações das características originais da edificação e suas funções;
- Conhecer as características da execução das reformas;
- Manter a segurança da edificação, do entorno e de seus usuários;
- Registrar a situação da edificação antes, durante e no pós reforma;
- Supervisionar tecnicamente os processos e obras.

FONTE: ABNT NBR 16280:2015 – Adaptada pelo autor

## **6. GUIA: MANUTENÇÃO DO DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES – ORIENTAÇÕES PARA SÍNDICOS E ADMINISTRADORES**

A elaboração desse guia teve como fator motivador a premissa de que apenas o ato de se construir com desempenho não é suficiente, pois como as edificações desempenham papéis fundamentais em nossa sociedade, como já abordado nos capítulos precursores desta pesquisa, elas devem ser mantidas habitáveis, atendendo às finalidades para as quais foram projetadas e atendendo às necessidades dos usuários pelo máximo período de tempo possível.

A partir desse enfoque, ele foi idealizado com a finalidade de fornecer de forma simplificada, subsídios para que síndicos e administradores possam elaborar, implementar e controlar um sistema de manutenção eficiente e eficaz, que garanta a conservação e reposição do desempenho das edificações ao longo do tempo.

O guia, reproduzido nesta pesquisa no Apêndice A, foi estruturado de uma forma que seus leitores possam extrair os conceitos, diretrizes e recomendações ligados a problemática apresentada, de uma forma simples e que não demande conhecimentos prévios do tema.

Em razão disso, ele foi organizado da seguinte forma:

1. INTRODUÇÃO
2. CONTEXTUALIZAÇÃO
3. NBR 15575:2013 – A NORMA DE DESEMPENHO
  - 3.1. Introdução à Norma de Desempenho
    - 3.1.1. Exigências e requisitos dos usuários
    - 3.1.2. Como essas exigências e necessidades serão atendidas?
  - 3.2. Vida Útil
    - 3.2.1. O que é vida útil
    - 3.2.2. O que mais preciso saber a respeito?
    - 3.2.3. Vida útil da edificação
  - 3.3. Exposição, uso e operação
    - 3.3.1. O que interfere e diminui o desempenho da edificação?
    - 3.3.2. Durabilidade
    - 3.3.3. Manutenibilidade
    - 3.3.4. Garantias
    - 3.3.5. Fiscalização, cumprimento da norma e avaliação de desempenho
4. NBR 5674:2012 – A NORMA DE MANUTENÇÃO
  - 4.1. Introdução à Norma de Manutenção
    - 4.1.1. Requisitos para a manutenção

- 4.2. Definição do Programa de manutenção
  - 4.2.1. O que é o programa?
  - 4.2.2. Objetivo do programa
  - 4.2.3. Elaboração do programa
  - 4.2.4. Conteúdo do programa de manutenção
  - 4.2.5. Manutenção rotineira
  - 4.2.6. Manutenção preventiva
  - 4.2.7. Manutenção corretiva
  - 4.2.8. Documentação inicial
  - 4.2.9. Planejamento anual das atividades
  - 4.2.10. Previsão orçamentária anual
- 4.3. Gestão e controle das manutenções
  - 4.3.1. Planejamento da manutenção
  - 4.3.2. Orçamento e contratação dos serviços
  - 4.3.3. Controle e execução dos serviços de manutenção
  - 4.3.4. Indicadores gerenciais
  - 4.3.5. Registros e documentações
- 4.4. Incumbências e encargos dos síndicos e administradores
- 5. INFORMAÇÕES, AÇÕES E MATERIAIS COMPLEMENTARES
  - 5.1. Inspeção predial
    - 5.1.1. Metodologia e conteúdo básico do relatório de inspeção
  - 5.2. Manual de uso, operação e manutenção
  - 5.3. Alterações e reformas
- 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS
- 7. REFERÊNCIAS

Essa estrutura e todos os conteúdos apresentados foram extraídos desta pesquisa e das referências bibliográficas aqui mencionadas. Espera-se que este guia possa servir de leitura complementar às Normas apresentadas e ao Manual de Uso e Operação das edificações, colaborando com desenvolvimentos dos profissionais alvo deste trabalho e contribuindo para uma melhora no panorama geral da manutenção das edificações habitacionais.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como apresentado extensivamente ao longo desta pesquisa, o conhecimento das normas NBR 15575:2013, NBR 5674:2012 e demais normas relacionadas à manutenção predial, são essenciais para orientar os profissionais responsáveis pela administração de uma edificação a manterem os níveis de desempenho da mesma em patamares aceitáveis, ao longo de toda a sua vida útil.

Todos esses conceitos aqui discorridos, são de extrema importância para a manutenção do desempenho das edificações, porém, sem alguém para aplicá-los e tirá-los do papel, não serão de muita serventia. Por essa razão precisamos estar atentos ao grande papel desempenhado pelos síndicos e administradores na fase de uso, operação e manutenção das edificações e infelizmente nos dias de hoje, pode-se observar um cenário ainda insatisfatório em relação à orientação desses profissionais quanto a esses conteúdos.

Pode-se afirmar que é inconcebível que após tantos anos da publicação da “Norma de Desempenho”, ainda foquemos apenas na criação do desempenho dos edifícios e não abordemos sua manutenção através da “Norma de Manutenção, demais normas relevantes e do papel dos síndicos e administradores neste processo ao longo de toda a fase de uso e operação e manutenção dessas edificações. Uma mudança cultural precisa ser iniciada, a fim de se conscientizar para o fato de que esses profissionais, se bem informados, compõem peças fundamentais na garantia de que as edificações atenderão a todos os requisitos e necessidades dos usuários ao longo de toda suas vidas úteis e cumprirão também, com as finalidades para as quais foram idealizadas, por igual período de tempo.

À vista disso, essa pesquisa buscou abordar todos os conceitos, referenciais técnicos e procedimentos presentes nas normas pertinentes, resumindo-os neste texto e posteriormente organizando-os e simplificando-os em um guia orientativo, para que esses profissionais possam ter acesso facilitado e gratuito a eles e possam estar mais instruídos e preparados para cumprirem com tamanha responsabilidade. Com esse conhecimento, será possível que os mesmos antecipem e planejem ações de manutenção mais eficazes para as edificações como um todo, desenhem estratégias efetivas para a manutenção do seu desempenho, acompanhem o estado dessas construções e de seus componentes ao longo do tempo, aloquem recursos

de forma mais eficiente, tenham mais segurança na contratação de serviços de terceiros, controlem e monitorem os resultados obtidos e ainda diminuam as interferências no dia a dia dos usuários das edificações a qual administram.

Ademais, espera-se que este trabalho e o guia orientativo resultante, possa contribuir com todos os profissionais que estejam de alguma forma envolvidos na manutenção do desempenho das edificações e que tenha despertado uma visão diferente relacionada a cada etapa deste processo tão importante.

Como se buscou trazer todo o conteúdo de forma resumida e simplificada, é recomendável que, para um bom aprofundamento na temática desenvolvida, se proceda com a leitura de todas as normas abordadas e a observação ativa de suas recomendações, bem como das demais referências bibliográficas citadas.

## 8. REFERÊNCIAS

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 14037:2015: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015. 1 - 16 p.

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 5674:2012: Manutenção de edificações - Procedimento.** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012. 1 - 6 p.

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 15575:2013: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 01 a 06.** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013. 1 - 312 p.

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 16280:2015: Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015. 1 - 11 p.

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 16747:2020: Inspeção predial: Diretrizes, Conceitos, Terminologias e Procedimentos** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020. 1 - 25 p.

ANTONOFF, Felipe Freire. **O conceito de vida útil e o projeto do envelope de edifícios residenciais.** 2016. 72 p. Monografia (Especialização em Gestão de Projetos na Construção) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://poli-integra.poli.usp.br/library/pdfs/a20562a6748cfa08a7d15a72e46e1f79.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

ARENDT, Ana Paula Penso. **Exigências de habitabilidade da nbr 15575: Uma análise comparativa em projetos arquitetônicos.** Pato Branco: [s. n.], 2015. 92 p. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6150/1/PB\\_COECI\\_2015\\_2\\_21.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6150/1/PB_COECI_2015_2_21.pdf). Acesso em: 16 fev. 2020.

BEZARRA, José Emídio Alexandrino. **Um estudo da manutenção predial na gestão terceirizada dos condomínios com base na TPM.** 2000. 111 f. Monografia (Mestre em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, [S. l.], 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78934>. Acesso em: 23 nov. 2020.

BORGES, Carlos Alberto de Moraes. **Conceito de desempenho da edificação e sua importância para o setor da construção civil.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-25092008-094741/pt-br.php>. Acesso em: 21 mar. 2019.

CASARIN, Guilherme Zanella. **Aplicabilidade da ABNT NBR 5674:2012 em condomínios verticais de até cinco pavimentos na cidade de Pato Branco – PR.** 2018. 66 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2018. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/11134>. Acesso em: 23 nov. 2020.

CASTRO, Ulisses Resende. **Importância da manutenção predial preventiva e as ferramentas para sua execução.** 2007. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Construção Civil) - Belo Horizonte, 2007. p. 44. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013451.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

CLEIDE, Maria. **[Sem título]**. Rio Grande do Norte, 2016. Ilustração. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/cleideoliveira/disciplinas/manutencao-predial/normas-manutencao>. Acesso em: 14 nov. 2020.

COESF. **Orientações para programa de manutenção preventiva – Manutenção e Conservação de Edifícios**. Coordenadoria do Espaço Físico da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

DEL MAR, Carlos Pinto. **Direito na Construção Civil**. 1. ed. [S.l.]: PINI, 2015. 560 p. v. 1.

GOMIDE, Tito L. F., PUJADAS, Flávia Z. A., NETO, Jerônimo C. P. F. **Técnicas de inspeção e manutenção predial: vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção X valorização patrimonial, análise de risco**. São Paulo, Editora PINI, 2006.

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

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **General Principles on the Design of Structures for Durability. ISO 13823**. Geneva: ISO/TC, 2008.

JUNIOR, Antonio Armando Dos Santos Pontes. **Levantamento de manifestações patológicas em fachadas: estudo de caso de um conjunto de edificações residenciais**. 2019. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2019.

KELCH, Bárbara; **Como definir a Vida Útil de projetos segundo a NBR 15.575:2013**. [S. l.: s. n.], 21 jul. 2016. SEMINÁRIO DE NORMAS TÉCNICAS, 2016, Bahia.

KERN, A.; SILVA, A.; KAZMIERCZAK, C. DE S. K. **O processo de implantação de normas de desempenho na construção: um comparativo entre a Espanha (cte) e Brasil (nbr 15575/2013)**. Gestão & Tecnologia de Projetos, v. 9, n. 1, p. 89-102, 3 fev. 2015.

LASTE, Felipe. **Assistência técnica ao cliente: Descrição das Etapas Do Procedimento Na Construção Civil**. 2012. 11 - 63 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/79770>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

MARQUES, Camila de Souza. **Análise crítica da norma de desempenho, abnt nbr 15575: 2013 com ênfase em durabilidade e manutenibilidade**. Belo Horizonte: [s. n.], 2015. 57 p. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD9WWGR6/1/monografia\\_\\_camila\\_\\_19\\_02\\_2015\\_\\_7\\_\\_vers\\_o.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD9WWGR6/1/monografia__camila__19_02_2015__7__vers_o.pdf). Acesso em: 7 mar. 2020.

MELHADO, Silvio Burratino; MESQUITA, Maria Julia de Moraes. **Gestão do ciclo de vida do empreendimento: estratégias para sua eficiência e eficácia com base na interface operação-concepção**, Porto Alegre, p. 1-10, 2015. Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção - Encontro Latino-americano de Gestão e Economia da Construção.

MOURTHÉ, Márcia Mascarenhas. **Gestão da manutenção pós entrega de edifícios residenciais**. 2013. 11 - 71 p. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Construção Civil). Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/VRNS-9M8MU7>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

MÜLLER, Yves Pereira. **Manutenção predial: Geração de indicadores de desempenho para acompanhamento estadual de distribuição de energia elétrica**. 2010. 80 f.

Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28537>. Acesso em: 23 nov. 2020.

NASCIMENTO, Anderson Martins et al. **Abordagem sobre a norma de desempenho e seus aspectos jurídicos. Uma contribuição para as perícias nas edificações**, Foz do Iguaçu, 2017. p. 10, 14 nov. 2020. XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS.

NOUR, Antônio Abdul. **Manutenção de edifícios: diretrizes para elaboração de um sistema de manutenção de edifícios comerciais e residenciais**. São Paulo: [s. n.], 2003. 84 p. Disponível em: <http://poli-integra.poli.usp.br/library/pdfs/afec8c6f865996dd38234d992ad89093.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

POSSAN, Edna; DEMOLINER, Carlos Alberto. **Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral**. 1ª Edição, Paraná, 2013. Disponível em: <http://creapr16.crea-pr.org.br/revista/Sistema/index.php/revista/article/viewFile/14/10>. Acesso em: 21 mar. 2019.

RAMOS, Hélder dos Reis. **Manutenção de sistemas hidráulicos prediais: manutenção de intervenção preventiva**. 2010. 144 p. Dissertação para obtenção de título (Mestrado em Engenharia Civil). Porto, Portugal, 2010. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/61192/1/000149227.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SANCHES, Iara Del'Arco. **Gestão da manutenção em ehis**. 2010. Dissertação para obtenção de título (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18141/tde-15072011-102558/es.php>. Acesso em: 15 maio 2019.

SANTOS, Flavia Maria Ávila dos; RAGONE, Guilherme Nogueira; RAGONE, Augusto Nogueira. A ABNT NBR 15.575/2013. **Desempenho de Edificações Enquanto Ferramenta Auxiliadora na Busca por Maiores Índices de Sustentabilidade na Construção Civil**, Juiz de Fora, p. 1-18, 2017. 4º Forum Habitar - 2017.

SANTOS, Flávia Maria Ávila dos. **Impactos da aplicação da ABNT NBR 15.575/2013 nas empresas de edificações**. 2017. 139 p. Dissertação para conclusão de curso (Mestrado em Ambiente Construído). Juiz de Fora, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufjf.br:8080/xmlui/handle/ufjf/5394>. Acesso em: 11 jun. 2019.

SINDUSCON-SP et al. (Org.). **Manual Das Áreas Comuns: Uso, operação e manutenção do imóvel**. 2ª. ed. São Paulo: SindusCon-SP, 2013. 1 - 136 p. Disponível em: <<https://www.sindusconsp.com.br/biblioteca/manual-de-areas-comuns/>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

SINDUSCON-SP et al. (Org.). **Manual Do Proprietário: Uso, operação e manutenção do imóvel**. 3ª. ed. São Paulo: SindusCon-SP, 2013. 1 - 93 p. Disponível em: <<http://www.sindusconjp.com.br/static/files/1236003366712.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

SIQUEIRA, Roger Adriano de. **Estudo comparativo entre a manutenção predial preventiva (NBR 5674) e a manutenção real praticada pelos síndicos dos edifícios residenciais em Brasília**. 2014. 74 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6384>. Acesso em: 23 nov. 2020.

VILLANUEVA, Marina Miranda. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação**. 2015. 173 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil). Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:

<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013451.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

## **9. APÊNDICES**

APÊNDICE A – Guia Orientativo – Manutenção do Desempenho das Edificações:  
Orientações para síndicos e administradores

# MANUTENÇÃO DO DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES

Orientações para  
Síndicos e Administradores

Janeiro / 2021



**POLI - INTEGRA**

Programa de Cursos de Extensão da Escola Politécnica da USP

Material produzido a partir do trabalho de conclusão de curso com o título de: Manutenção do Desempenho das Edificações: Guia Orientativo para Síndicos e Administradores de Condomínios. Desenvolvido para obtenção do título de Especialista em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios - Programa de Pós-Graduação Lato Sensu da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

[ conteúdo de responsabilidade do autor ]

## **MANUTENÇÃO DO DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES: ORIENTAÇÕES PARA SÍNDICOS E ADMINISTRADORES**

**AUTOR:** Eng. Civil Wellington Felipe de Campos

**ORIENTADOR:** Profº Me. Alexandre Amado Brites

**COORDENADORA:** Profª Dra. Mercia Maria Semensato Bottura de Barros

**VICE-COORDENADOR:** Profº Dr. Francisco Ferreira Cardoso

**TEXTO E PROJETO GRÁFICO:** Autor

**2021**



# INTRODUÇÃO

## Objetivo do Guia

O guia **MANUTENÇÃO DO DESEMPENHO DAS EDIFICAÇÕES: ORIENTAÇÕES PARA SÍNDICOS E ADMINISTRADORES** tem a finalidade de orientar os profissionais envolvidos na administração de condomínios bem como na gestão de suas manutenções, na elaboração e gerenciamento de um plano de manutenção eficiente e eficaz que garanta a conservação e reposição do desempenho das edificações ao longo do tempo.

A elaboração desse guia teve como fator motivador a premissa de que, apenas o ato de se construir com desempenho não é suficiente, pois é necessário que se mantenha aquilo que foi construído.

As edificações devem se manter habitáveis, vindo ao encontro às finalidades para quais foram projetadas, atendendo as necessidades dos usuários durante toda sua vida útil e, para isso, faz-se necessário que as ações de manutenção das edificações estejam em conformidade com as normas “NBR 15575:2013 - Edificações habitacionais – Desempenho” as quais estabelece níveis de desempenho e fazem sugestões quanto ao correto uso e operação das edificações; a “NBR 5674:2012 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção” que apresenta diretrizes para elaboração e

gestão dos processos de manutenção capazes de manter os níveis de desempenho alcançados, e demais normas complementares que serão abordadas neste guia.

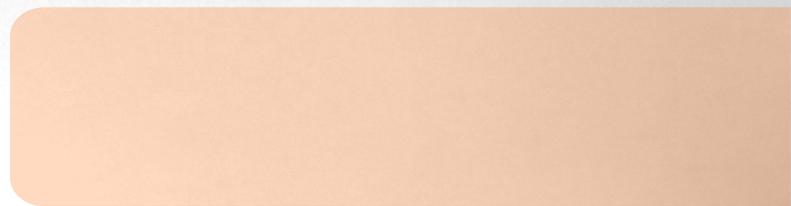
## Estrutura do texto

Para ajudar você, leitor, a entender os conceitos, diretrizes e recomendações ligados à problemática apresentada, este guia foi estruturado da seguinte forma:

O capítulo “Contextualização” apresenta um panorama resumido da busca pelo desempenho nas edificações nos últimos anos. Trata da importância das normas NBR 15575:2013 e NBR 5674:2012 na definição de parâmetros para uma correta gestão das ações de manutenção nas edificações e define os papéis dos síndicos e administradores nesse processo.

Os dois capítulos seguintes, apresentam as normas NBR 15575:2013, NBR 5674:2012 e suas diretrizes e recomendações que estão diretamente relacionados à manutenção do desempenho ao longo do ciclo de vida do edifício.

E por fim, o capítulo “Ações Complementares” contém recomendações e informações que devem ser somadas as já abordadas nos capítulos anteriores. Elas irão auxiliá-lo no processo de planejamento, controle e execução das manuten-



ções. Todos os conteúdos aqui apresentados, tem como objetivo fornecer de forma simplificada, subsídios para que síndicos e administradores ou quaisquer outros profissionais, possam elaborar, planejar, implementar e controlar um sistema de manutenção que mantenha e/ou recupere os ní-

veis de desempenho das edificações a qual administram. Contudo, este é complementar às normas e bibliografias apresentadas, portanto a leitura das mesmas é fundamental para o atendimento integral das “necessidades das edificações” e legislações vigentes.

# CONTEXTUALIZAÇÃO

## DESEMPENHO

### O que é desempenho?

Segundo Borges (2008), a palavra “desempenho” é utilizada por toda a sociedade em diferentes esferas e contextos, quer seja aplicada às máquinas, equipamentos, empresas ou às pessoas. Ela possui um significado bastante amplo, mas usualmente é empregada para definir o resultado da comparação entre o que foi prometido com o que está sendo, ou foi entregue em termos de resultados.

Já quando analisamos o conceito de desempenho, aplicado às edificações e, mais especificamente às edificações habitacionais, o termo, após anos de estudos, passou a ser definido de forma simplificada como: o comportamento de tais edificações quando em utilização.

Os edifícios são produzidos com requisitos e características predefinidas em projetos para atenderem condições de habitabilidade e, para que cumpram as funções e objetivos para quais foram concebidos, e o desempenho dos mesmos está diretamente ligado a como eles se comportam e atendem a esses requisitos ao longo do tempo (POSSANE DEMOLIER, 2013).

A obtenção de níveis satisfatórios de desempenho nas construções depende de vários aspectos

durante todas suas fases do ciclo de vida. Ele está diretamente relacionado à qualidade dos projetos na sua fase de concepção, dos materiais empregados, imprescindivelmente ligado aos processos e métodos construtivos utilizados ao longo da obra, e também está extremamente vinculado à fase de uso, operação e manutenção.

### Por quê ele é tão importante?

O papel do desempenho é de suma importância para que se desenvolva edificações cada vez mais duráveis, com alta qualidade e com longos períodos de vida. Ele possibilita a produção e manutenção de bons resultados em termos de funcionamento, segurança, conforto, bem-estar, atendimento e satisfação das necessidades dos usuários.

### Eu síndico ou administrador, o que tenho a ver com isso?

Os síndicos e administradores estão presentes na fase de maior duração do ciclo de vida das edificações:- a fase de uso e operação; portanto seus papéis na manutenção do desempenho ao longo do tempo são de importância indiscutível.

Mourthé (2013) afirma que além dos síndicos e administradores serem responsáveis pela gestão de todos os aspectos sociais relacionados aos

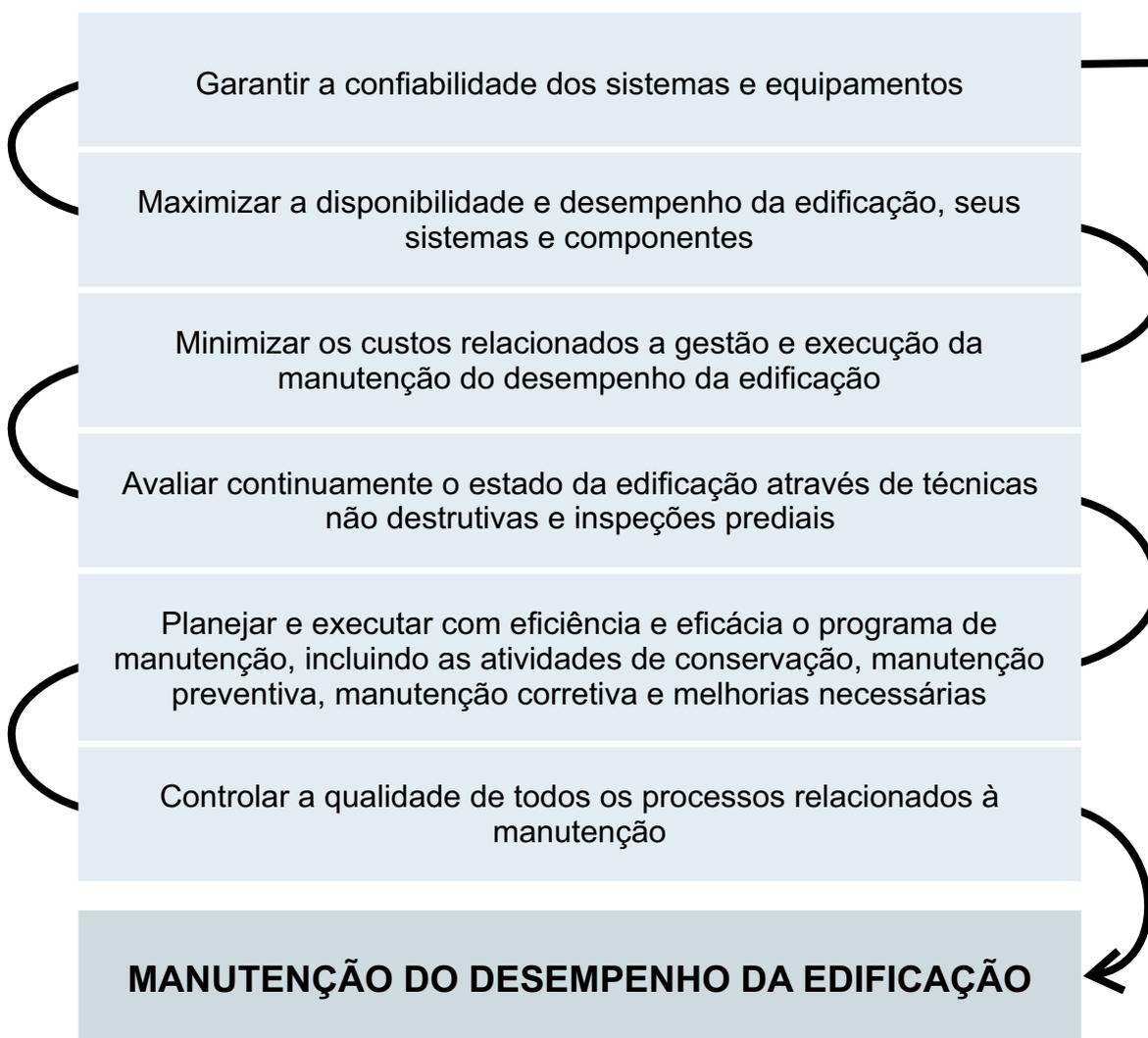
condôminos, são também incumbidos de garantir que todas as atividades relacionadas à conservação e manutenção das edificações sejam realizadas.

Neste processo, deve-se atender todas as legislações pertinentes ao assunto, seguir todas recomendações do manual de uso, operação e manutenção, as normas brasileiras NBR 15575:2013

Edificações habitacionais – Desempenho, a NBR 5674:2012 - Manutenção de edificações - Requisitos para o sistema de gestão de manutenção e ainda, algumas outras normas complementares.

Abaixo, veremos um resumo das incumbências desses profissionais relacionadas à manutenção do desempenho das edificações e que devem ser exercidas no dia a dia:

Figura 01 - Incumbências dos síndicos e administradores para com a manutenção do desempenho



Fonte: Ramos (2010) - Adaptado pelo autor

Para o cumprimento dessas responsabilidades, os síndicos e administradores precisam dispor de tempo, conhecimentos técnicos e gerenciais; e, caso essa prerrogativa não seja verdadeira, a tarefa de gerenciamento da manutenção do desempenho das edificações deverá ser transferida para um terceiro ou empresa especializada, pois tal tarefa está estritamente ligada à obtenção dos melhores resultados em termos de desempenho e também à satisfação dos usuários da edificação (SANCHES, 2010).

## A manutenção do desempenho das edificações

Como afirmado, a manutenção do desempenho dos edifícios consiste em um fator preponderante na conservação das características das construções e precisa ser realizada de maneira completa e correta abrangendo todo o entendimento e emprego dos conceitos ligados ao desempenho das mesmas, sua vida útil, durabilidade, as rotinas de inspeções, os programas de manutenção e suas atividades (de conservação, prevenção e correção), a utilização das normas pertinentes, bem como as recomendações de uso e operação das edificações (SANTOS, RAGONE E RAGONE, 2017).

A manutenção do desempenho das edificações é, sustentada principalmente pela realização das atividades de manutenção predial. Portanto, é de suma importância destacar que, todos os requisitos descritos acima, contribuem para um correto proceder; fator crucial para que se esteja resguardado perante as leis e se cumpram com

as responsabilidades para com a satisfação das necessidades dos usuários, garantia da qualidade e durabilidade das edificações e prolongamento de suas vidas úteis pelo maior tempo possível.

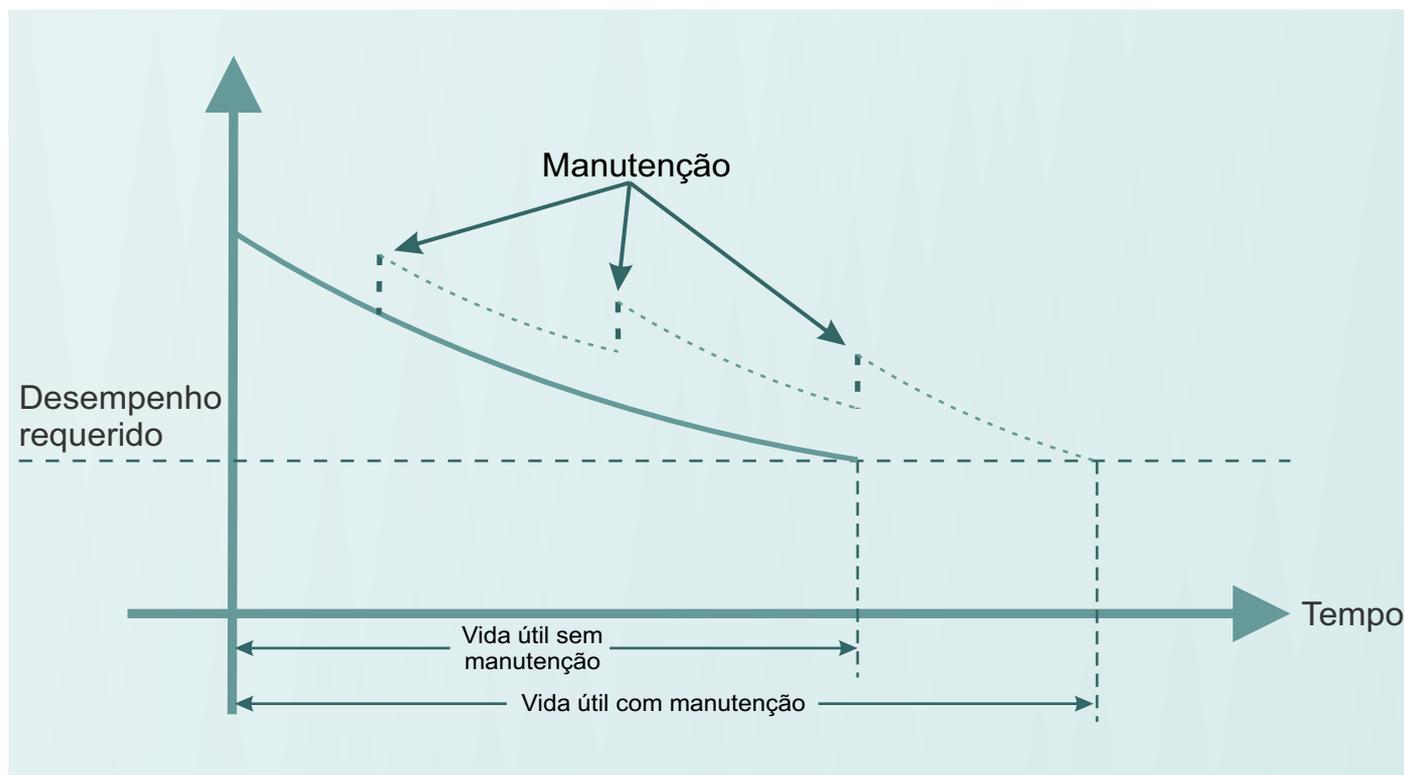
## As atividades de manutenção predial e sua importância

Um imóvel geralmente é concebido para atender aos seus usuários por um longo período de tempo e, a ausência de manutenção adequada resulta no não cumprimento dessa expectativa. A falta das ações de manutenção é responsável pelo surgimento de anomalias de diversos tipos, gerando danos materiais, redução da durabilidade e qualidade da edificação, ocasionando a desvalorização do bem, a diminuição da segurança quando em uso e podendo causar, em casos mais graves, danos pessoais (BORGES, 2008).

Sendo assim, conforme mostrado na Figura 02, podemos definir as atividades de manutenção predial como medidas para prevenção ou correção desses desvios. Desse modo, esse conjunto de atividades deve ser realizado para a preservação ou recuperação dos níveis de desempenho do edifício semelhantemente aos obtidos em sua fase inicial, garantindo assim, o atendimento das necessidades, segurança e satisfação dos seus usuários.

Essas atividades devem, ao menos, manter o perfeito funcionamento de toda a edificação, seus sistemas, elementos, componentes, equipamentos e instalações a fim de assegurar seu contínuo funcionamento e o cumprimento de suas funções de forma satisfatória ao longo do

Figura 02 - Recuperação do desempenho por meio de ações de manutenção



Fonte: ABNT NBR 15.575:2013

tempo (SANCHEZ, 2010).

Além disso, hoje, a finalidade da manutenção não deve ser somente a de corrigir os níveis de desempenho ou agir antes que a falha ocorra, mas sim avançar para que se aja de forma que essas degradações jamais ocorram, para que as edificações acompanhem as mudanças das necessidades dos usuários e para que sejam desenvolvidas e modernizadas podendo até superar seus níveis iniciais de desempenho (POSSAN; DEMOLIER, 2008).

Onde posso aprender sobre desempenho e a gerir a manutenção das edificações?

Para suprir as necessidades de orientação, foram

publicadas as normas NBR 15.575:2013 e a NBR 5674:2012, já aqui citadas. Juntas, elas são capazes de trazer as diretrizes pertinentes para entendimento dos conceitos relacionados ao desempenho das edificações, abordando em sua estrutura, uma espécie de roteiro a ser seguido para atendimento das demandas da edificação ao longo do tempo e em todo o seu ciclo de vida (SANTOS; RAGONE; RAGONE, 2017).

A Norma 15.575:2013, a popular “Norma de Desempenho” traz as principais definições conceituais e aborda as responsabilidades de cada agente envolvido no ciclo de vida de uma edificação, quanto ao cumprimento das obrigações para com a criação, conservação e restauração do desempenho da mesma.

Além disso, essa norma traz alguns parâmetros importantes em relação ao uso correto dos edifícios e ao comprometimento quanto à realização de sua manutenção.

Em complemento, a Norma 5674:2012 descreve no seu texto, todos os processos para gestão da manutenção a serem executados durante a fase de uso e operação dessas construções para que o desempenho criado anteriormente, nas fases de planejamento e execução, seja mantido ao longo de toda a sua vida útil. Desta forma, é prudente que ambas sejam seguidas à risca, mesclando to-

das as informações conceituais e teóricas apresentadas pela Norma de Desempenho com o passo a passo das etapas práticas das ações de manutenção definidos pela NBR 5674:2012.

As duas normas e seus conceitos serão abordados de forma mais detalhada nos próximos capítulos deste guia, assim, podem se tornar “ferramentas” para os síndicos e administradores a fim de que coloquem as edificações em condições de produzir excelentes resultados em termos de segurança, bem-estar, saúde e satisfação de seus usuários.

# NBR 15575:2013 A NORMA DE DESEMPENHO

## INTRODUÇÃO À NORMA DE DESEMPENHO

A Norma NBR 15575:2013 cumpre a função de orientação dos incorporadores, projetistas, construtores e dos usuários sobre os resultados que deverão ser obtidos nas edificações e seus sistemas (estrutura, vedações, pisos, sistemas hidráulicos-sanitários e coberturas) em questão de desempenho, após a finalização de sua construção e estabelece que esses níveis de desempenho se mantenham durante o seu período de utilização o mais próximo possível dos patamares entregues inicialmente (ABNT, 2013).

A norma traduz as exigências e necessidades dos usuários dessas edificações em critérios e requisitos que devem ser incorporados às construções e se aplicam aos edifícios como um todo, independentemente dos tipos de materiais, soluções ou métodos construtivos empregadas nas construções, já que a norma não considera o processo construtivo, mas sim o desempenho final das edificações e o seu comportamento quando em uso.

Resumidamente, ela aborda as responsabilidades de cada participante no ciclo de vida dos edifícios e estabelece os requisitos mínimos de qualidade que as mesmas devem apresentar após sua conclusão. Desse modo, para que esses resulta-

dos sejam alcançados, a NBR 15575:2013 apresenta em seu texto, especificações que, se seguidas em sua totalidade, irão proporcionar às edificações, os melhores resultados em relação ao seu desempenho.

Como a manutenção deste desempenho obtido é o tema central neste guia, iremos abordá-lo em todos os aspectos da NBR 15575:2013 relativos ao mesmo, nos capítulos que se seguem.

## Exigências e requisitos dos usuários

Como o desempenho de uma edificação é criado para atender seus usuários ao longo de toda vida útil da mesma, precisaremos entender, primeiramente, quem são esses usuários e como suas necessidades se manifestam e podem ser satisfeitas.

O termo “usuários” de uma edificação, refere-se a todos aqueles que se têm a pretensão de atender e satisfazer durante o uso da mesma, sendo essa variável diretamente relacionada ao uso para a qual ela será destinada.

Logo, os requisitos e necessidades dos usuários variarão de muitas formas de acordo com o tipo de construção ou tipo de negócio a ela associada. Por exemplo, residências, escolas, indústrias, áreas públicas entre outras, apesar de poderem

ser utilizadas por um mesmo usuário ao longo de um mesmo período de tempo (por exemplo, ao longo de um dia), devido aos diferentes objetivos as quais tais edificações se destinam, as mesmas

poderão apresentar diferentes requisitos para que as exigências destes usuários sejam satisfeitas no momento de sua utilização (ARENDETT, 2015).

Figura 03 - Variação das necessidades e exigências de um usuário ao longo do dia



Fonte: Elaborado pelo autor

Como forma de padronização e supressão da subjetividade que envolve esses fatores, a NBR 15575:2013 traz um conjunto de necessidades e requisitos dos usuários de edifícios habitacionais que devem ser satisfeitos de modo que estes cumpram suas funções quando em uso. Este conjunto está dividido em três grupos principais, que por sua vez estão subdivididos em suas próprias particularidades conforme demonstrado na Figura 04.

Pode-se afirmar que todo o desempenho requerido da edificação, composto pelos desempenhos dos materiais, componentes e sistemas conforme

Figura 04 - Requisitos dos usuários segundo a norma



Fonte: ABNT 15575:2013

apresentados anteriormente servirá, resumidamente, para suprir essas exigências e manter a satisfação dos usuários (BORGES, 2008). Por conseguinte, pode-se também afirmar que, para todos os efeitos, sendo estes requisitos e critérios atendidos, a Norma considera atendidas as exigências dos usuários e é papel de todos os envolvidos na fase de uso e operação da edificação manter esse atendimento, através das ações de manutenção (ABNT NBR 15575, 2013).

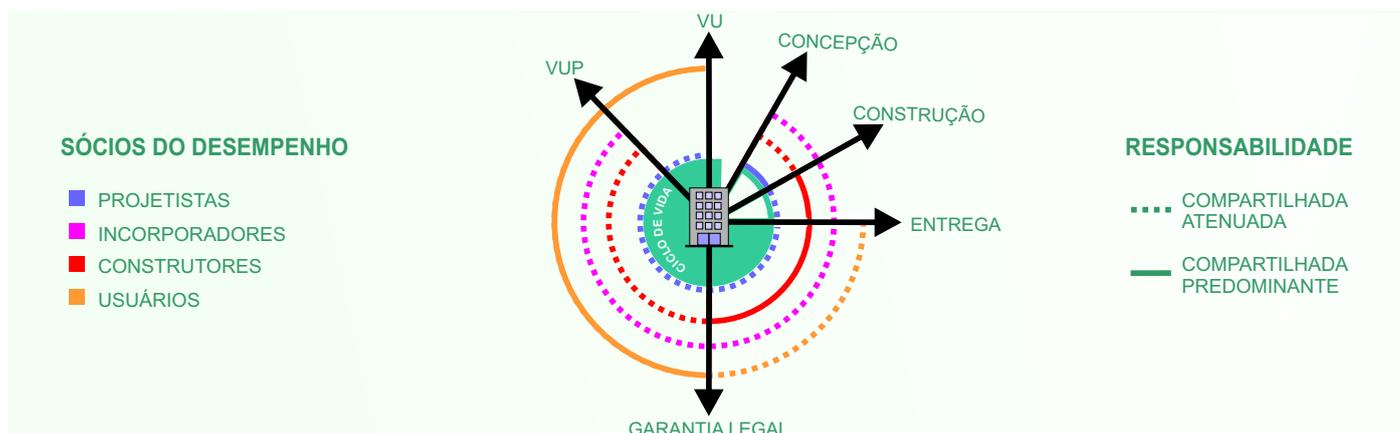
## Como essas exigências e necessidades serão atendidas?

A NBR 15575:2013 atribui diversas responsabilidades para os agentes participantes no ciclo de vida das edificações. Essas atribuições deverão ser cumpridas em momentos distintos desse ciclo e todas exercem importante papel para com a criação e manutenção do desempenho. Essas responsabilidades são compartilhadas entre quatro agentes principais, denominados pela norma de “sócios do desempenho”. São eles: Empreendedores, projetistas, construtores e usuários.

Como exemplo das ações e responsabilidades atribuídas aos projetistas, incorporadores e construtores estão: a concepção do empreendimento e definição da vida útil pretendida; a especificação dos componentes e métodos construtivos para atendimento dos níveis de desempenho requeridos; a elaboração dos projetos; a execução da construção em si e, posteriormente à entrega, a prestação das garantias.

Já na fase de uso e operação das edificações, onde predominantemente as responsabilidades recaem sobre os usuários e você, gestor, destacam-se: o atendimento aos cuidados e recomendações de uso e operação da edificação, a necessidade de implementação e execução dos procedimentos corretos de manutenção (conforme definido pela NBR 5674: 2012 e demais normas complementares) e o entendimento e aceitação do período de vida útil dos edifícios. De maneira simplificada, podemos resumir esse conceito na ilustração abaixo, onde é possível ver de forma intuitiva as divisões e delimitações das responsabilidades dos “sócios do desempenho” ao longo de todo o ciclo de vida de uma edificação:

Figura 05 - Responsabilidades dos intervenientes para com o desempenho ao longo do ciclo de vida da edificação



Fonte: Elaborado pelo autor

## VIDA ÚTIL

### O que é vida útil?

A vida útil de um produto é a mensuração da expectativa de vida deste como um todo, de suas partes e seus sistemas. É o tempo de utilização que foi definido previamente em projeto, dentro de limites possíveis e que está diretamente ligado à sua finalidade de concepção e tecnologias empregadas neste processo. Ou seja, é o período

efetivo durante o qual este produto ou qualquer um de seus componentes satisfazem os requisitos de desempenho do projeto, sem ações imprevistas de manutenção ou reparo” (ISO 13823, 2008).

É importante saber que este conceito se aplica a todos os produtos, sejam eles manufaturados ou não, e até mesmo aos animais e a nós, seres humanos. Porém, essa diferenciação entre tipos de produtos, também acarreta diferentes tipos e prazos de vida útil.

Figura 06 - Conceitos de vida útil para diferentes elementos

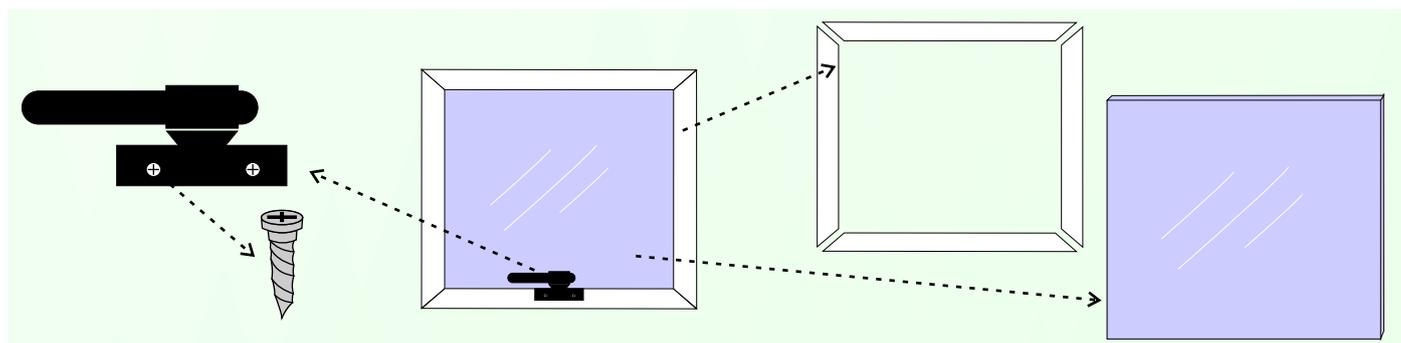


Fonte: Elaborado pelo autor

Quando trazemos esse conceito à nossa área de interesse, este se aplica também aos elementos de uma edificação. Entretanto, devemos assumir um determinado desempenho do sistema como

um todo, mas não podemos esperar que todos os seus diferentes componentes apresentem uma mesma vida útil, pois tais componentes poderão ser fabricados de materiais e métodos diferentes.

Figura 07 - Janela do tipo maxim-ar e seus diferentes componentes



Fonte: Elaborado pelo autor

Sendo assim, é importante que cada sistema de uma edificação, receba manutenções em prazos específicos durante seu período de utilização e, quando necessário, façam-se as substituições dos seus componentes após o fim do seu período previsto de VU (vida útil), antes que estes rompam a barreira da perda de confiabilidade de operação e exponham a edificação ou seus usuários a riscos (ANTONOFF, 2016).

## O que mais preciso saber a respeito?

Após a publicação da NBR 15575 no ano de 2013, passou a ser necessário considerar na elaboração dos projetos imobiliários, prazos de VU mínimos (também denominados de VUP ou vida útil de projeto) que garantam o atendimento de níveis de desempenho considerados justos por um período de tempo. Os prazos mínimos definidos para os principais sistemas das edificações, estão representados na Tabela 01.

Tabela 01 - Prazos de VUP definidos pela norma

| SISTEMA                  | VUP mínima (anos) |
|--------------------------|-------------------|
| Estrutura                | ≥ 40              |
| Pisos internos           | ≥ 13              |
| Vedação vertical externa | ≥ 40              |
| Vedação vertical interna | ≥ 20              |
| Cobertura                | ≥ 20              |
| Hidrossanitário          | ≥ 20              |

Fonte: ABNT NBR 15.575:2013

A definição desses prazos acima mostrados, bem como das vidas úteis dos demais componentes de uma edificação, estão diretamente ligados a três aspectos inerentes a esses componentes. São eles:

- Efeitos que suas falhas causarão ao sistema e/ou à edificação, bem como os riscos que os usuários serão expostos se estas falhas vierem a ocorrer. A Norma de Desempenho classifica o efeito dessas falhas em seis níveis diferentes (A - F), conforme mostrado na ilustração a seguir:

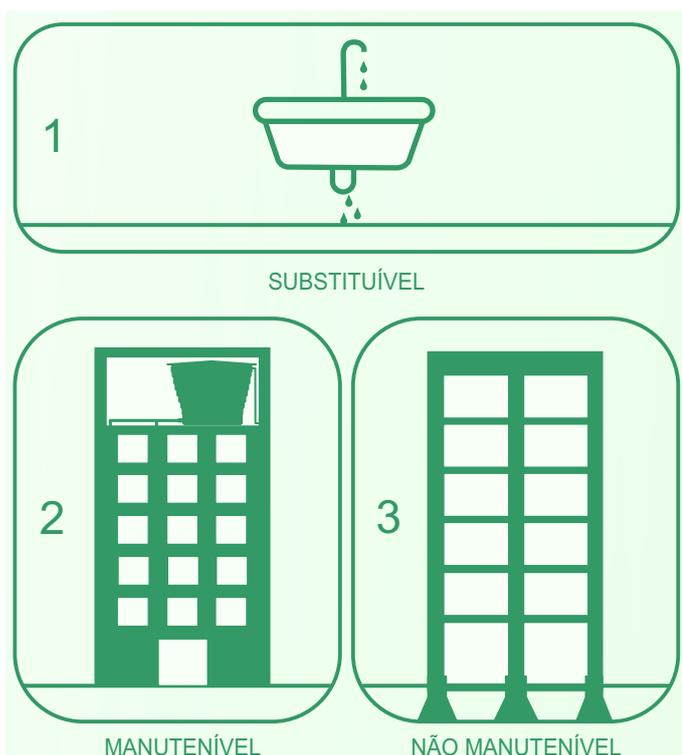
Figura 08 - Efeito das falhas no desempenho e seus riscos associados



Fonte: Elaborado pelo autor baseado na NBR 15.575:2013

- Grau de facilidade para a manutenção ou substituição desses componentes. Eles podem ser classificados nas três categorias abaixo:

Figura 09 - Categoria de vida útil de projeto para partes do edifício



Fonte: Elaborado pelo autor baseado na NBR 15.575:2013

- Custos de reposição quando estes apresentarem alguma falha ou chegarem ao seu estado limite de utilização. Assim, de acordo com o montante que será dispendido em suas substituições, eles são alocados em uma das categorias descritas e exemplificadas na Tabela 02.

O conhecimento dos conceitos e parâmetros acima estabelecidos pela NBR 15575:2013, é de suma importância para os síndicos e administradores de uma edificação, bem como para todos os demais usuários. Esse entendimento colaborará para que não incidam dúvidas ou mal entendidos quanto à vida útil dos elementos ou

Tabela 02 - Custo de manutenção e reposição ao longo da vida útil

| CATEGORIA | DESCRIÇÃO  |
|-----------|--|
| A         | Baixo custo de manutenção  |
| B         | Médio custo de manutenção  |
| C         | Médio ou alto custo de manutenção. Custo de reposição equivalente ao custo inicial.                      |
| D         | Alto custo de manutenção. Custo de reposição superior ao custo inicial. Afeta outras partes do edifício. |
| E         | Alto custo de manutenção. Custo de reposição muito superior ao custo inicial.                            |

Fonte: ABNT NBR 15.575:2013 - Adaptada pelo autor

sistemas presentes na mesma. Ademais, auxiliará na programação das manutenções necessárias e tornará mais fácil a identificação de responsabilidades para com esses elementos no caso de ocorrência de falhas ao longo de toda a fase de uso e operação.

Vale lembrar que o alcance destes prazos está estritamente ligado ao cumprimento de forma integral de todas as incumbências atribuídas aos “sócios do desempenho” à realização dos procedimentos de manutenção ao longo do tempo (ABNT NBR 15575, 2013).

## Vida útil da edificação

O período denominado de vida útil da edificação é o tempo que compreende o início de sua operação até o momento no seu ciclo de vida em que todos os seus requisitos de desempenho deixarão de atender às exigências e necessidades dos usuários. Este período é diretamente influenciado por diversos fatores, como por exemplo, premissas de projetos, condições de exposição, ambiente em que estará inserida e principalmente

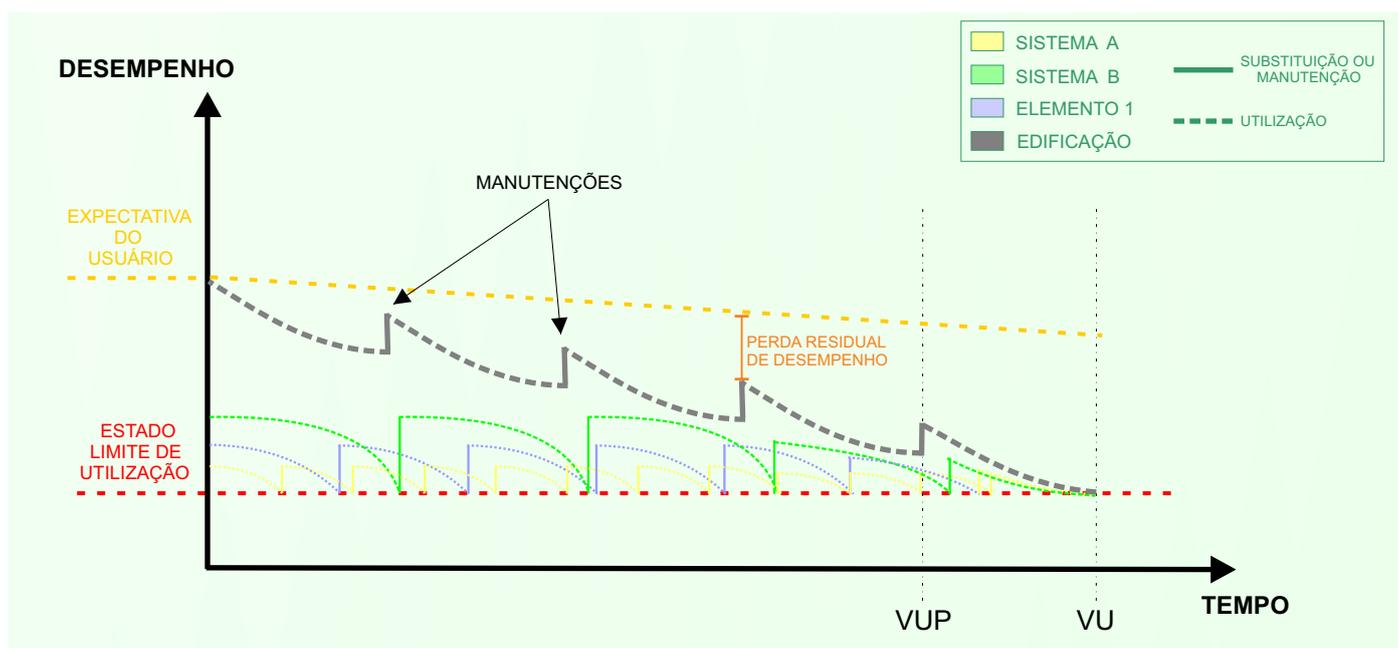
pela realização das atividades de manutenção e recuperação do desempenho ao longo de todo esse ciclo, conforme já exposto (POSSAN; DEMOLIER, 2008).

Através do desempenho dos materiais, componentes e sistemas que constituem uma construção, origina-se “o desempenho da edificação” e se cria a viabilidade para que ela permaneça durante toda a sua vida útil atendendo o propósito para a qual foi concebida e projetada (POS-

SAN; DEMOLIER, 2008). Portanto, pode se aceitar como verdade, que a VU de uma edificação é a soma dos desempenhos e VU's de todos os seus sistemas e componentes, considerando suas manutenções e substituições previstas ao longo do tempo.

No gráfico abaixo é possível enxergar, de forma simplificada, o comportamento individual da vida útil desses sistemas ou elementos, além da vida útil da própria edificação:

Figura 10 - Vidas úteis dos sistemas, componentes e da edificação



Fonte: ABNT NBR 15.575:2013, adaptado pelo autor

Considerando que a edificação, diferentemente dos seus sistemas e elementos não é um produto simplesmente substituível, comumente, após o fim do espaço de tempo compreendido como sua VU, ou melhor, ao atingir o seu estado limite de utilização, a mesma passará por uma redesignação de uso ou deverá ser demolida (POSSAN; DEMOLIER, 2008).

## EXPOSIÇÃO, USO E OPERAÇÃO

O que interfere e diminui o desempenho da edificação?

Atendidos os requisitos de habitabilidade e os níveis de desempenho estabelecidos pela NBR

15575:2013 e, visando às manutenções destes ao longo da vida útil prevista para as edificações, precisamos considerar as interferências dos diversos agentes que atuarão sobre elas ao longo deste período, quer sejam eles externos ou internos.

Essas interferências são responsáveis pela diminuição dos níveis de desempenho e serão variáveis ao longo do tempo de acordo com as condições de exposição, uso, operação além do tipo de agente responsável pela ação. Sendo assim, devem ser consideradas distintas para cada edifício.

Alguns dos principais agentes externos responsáveis por essa diminuição são o clima, a incidência de chuvas, ruídos, ventos, fatores socioeconômicos de onde as edificações foram construídas e, até mesmo a cultura local. Já na categoria de agentes internos, podemos citar os próprios usuários e suas ações nas edificações, sendo a utilização da destas em desacordo com a finalidade para a qual foram projetadas uma das principais causas da diminuição do desempenho esperado para as mesmas (BORGES, 2008).

A consideração de cada agente é de importante relevância para a manutenção dos níveis de desempenho, para definição do programa de manutenção e para previsão da durabilidade dos materiais e componentes das edificações.

## Durabilidade

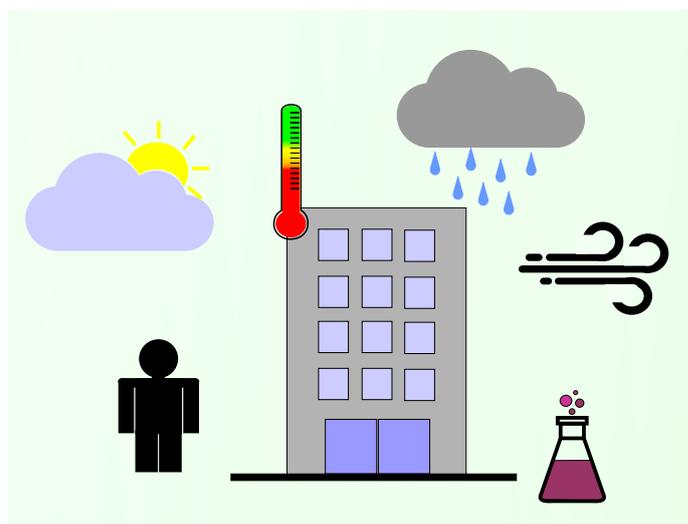
Às vezes, o termo “durabilidade” pode ser confundido com a vida útil de um produto ou da edifi-

cação, mas há uma sutil diferença que deve ser compreendida.

Durabilidade é a capacidade de um produto ou de um de seus componentes de preservar suas características e desempenhar suas funções, com dada manutenção prevista por um período limitado, sob condições normais de uso e operação, e sofrendo os efeitos de ações ambientais ao longo de seu envelhecimento natural (ISO 13823, 2008).

Quando direcionamos o termo durabilidade para as construções, trata-se de uma medida temporal do período em que estas, seus sistemas e componentes atenderão às funções para qual foram projetadas. Embora a durabilidade seja uma premissa verdadeira para o cumprimento da vida útil de uma edificação, o inverso não é verdadeiro, uma vez que diversos agentes internos e externos a mesma, interferirão diretamente no resultado obtido neste quesito ao longo tempo.

Figura 11 - Interações ambientais que influenciam na durabilidade de uma edificação



Fonte: Júnior (2019) apud ABCP (2002) - Adaptado pelo autor

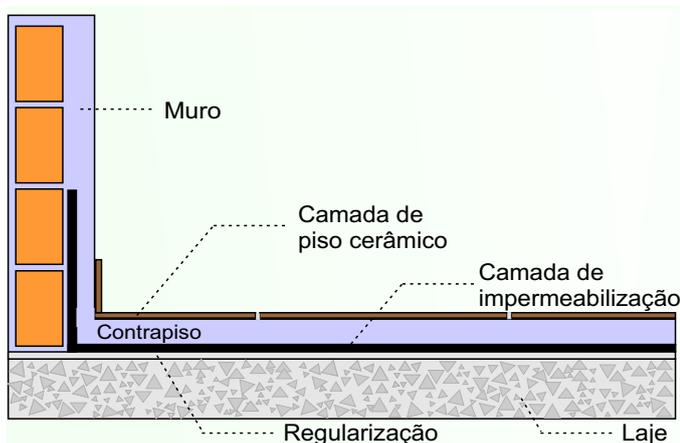
## Manutenibilidade

A NBR 15575:2013 define o conceito de manutenibilidade como sendo o nível de facilidade apresentado por um sistema ou seus componentes de serem mantidos ou substituídos, quando necessário, conforme procedimentos e prazos previstos no manual de uso, operação e manutenção (ABNT NBR 15575, 2013).

O termo está diretamente atrelado à facilidade de manutenção do desempenho dos sistemas, subsistemas e elementos que compõe uma edificação e está também, estritamente ligado ao alcance da vida útil e durabilidade pretendidas para os mesmos.

Para trazer clareza ao que foi descrito, podemos utilizar, como exemplo, um sistema de revestimento em uma laje externa, composto por uma manta asfáltica, aplicada sob uma proteção mecânica e com posterior instalação de revestimentos em pisos cerâmicos, conforme ilustrado na imagem abaixo:

Figura 12 - Sistema de revestimento, composto por camadas



Fonte: Elaborado pelo autor

Analisando a imagem, podemos afirmar que, caso o sistema de impermeabilização necessite de manutenção dentro de um período menor que a vida útil dos pisos cerâmicos ou da proteção mecânica, ele não é detentor de um bom grau de manutenibilidade, pois seria necessário que os sistemas que o sobrepõem fossem removidos ou danificados para que essa manutenção fosse realizada. Portanto a vida útil da manta asfáltica deve ser igual ou maior que as vidas úteis dos outros dois elementos (MARQUES, 2015).

Outro aspecto importante que abrange o grau de manutenibilidade de um sistema ou da edificação como um todo, é o acesso à informação por parte dos agentes que detenham a responsabilidade de execução de suas inspeções ou manutenções. A ausência dessas informações se caracterizará, mesmo que indiretamente, como baixo grau de manutenibilidade, logo que o usuário não possuirá conhecimento técnico de “como e/ou quando” proceder com as manutenções necessárias.

Para Marques (2015), as prerrogativas da manutenibilidade se aplicam a todos os sistemas da edificação e exercem papel indispensável na manutenção do seu desempenho ao longo do período de uso e operação.

## Garantias

Como explanado nos tópicos deste capítulo, todos os sistemas e elementos que compõem uma edificação habitacional só serão capazes de alcançar seu desempenho e vidas úteis previstas se forem projetados, construídos, usados e, sobretudo, mantidos de acordo com as recomen-

dações da Norma de Desempenho.

Com o passar do tempo, é possível que apareçam vícios construtivos, ocultos até então, estando estes relacionados a falhas construtivas pré-existentes, devido ao não atendimento do desempenho do sistema, alterações não previstas por parte dos usuários, mau uso, vícios decorrentes da falta das manutenções preventivas ou uma combinação desses fatores (ARENDETT, 2015).

Com exceção das falhas relacionadas à falta de manutenção, do mau uso e de alterações não previstas que se qualificam como excludentes de responsabilidade; se por ventura, as edificações apresentarem problemas precoces, seus usuários podem recorrer aos benefícios da garantia da construção, pois os construtores, incorporadores e demais agentes envolvidos são responsáveis por assegurar o desempenho requerido para o perfeito funcionamento da edificação, mesmo que, para isso, seja necessário realizar manutenções ou substituições de seus sistemas, componentes ou materiais.

A NBR 15575:2013 recomenda em seus anexos prazos mínimos de garantia, diferentes para cada sistema presente na edificação, definidos de forma a serem justos para com o consumidor e justificáveis tecnicamente. A adoção destes, pelos responsáveis de atendê-los não pode ser considerada uma obrigação, mas é aceito pelo setor da construção como um “manual de boas práticas”.

As informações quanto aos prazos estabelecidos pela NBR 15585:2013 (Parte I), estão inseridas em

seu Anexo D e é também frequentemente replicada nos manuais de uso e operação com o propósito de levar tal informação a conhecimento dos adquirentes e usuários, sendo leitura obrigatória para os gestores da manutenção das edificações (BORGES, 2008).

Vale observar que a contagem destes prazos indicados pela Norma de Desempenho começa a partir da expedição do “Habite-se” da edificação ou Auto de Conclusão da construção (ABNT NBR 15575, 2013).

## Fiscalização, cumprimento da norma e avaliação de desempenho

Após o início do ciclo de uso e operação, a responsabilidade de avaliação e manutenção do desempenho das edificações é transferida para cada um que faça uso dos edifícios, sobretudo para seus representantes legais ou empresas (associações, síndicos etc.) que os administram.

Não há uma fiscalização formal dos órgãos públicos quanto ao cumprimento da NBR 15575 :2013 ou a correta manutenção do desempenho ao longo do ciclo de vida da construção, mas o não atendimento das recomendações da norma pode trazer aos usuários riscos à saúde, à integridade física, dispêndios financeiros desnecessários ou precoces, como também culminam em ações jurídicas, podendo resultar em prejuízos tanto financeiros quanto à imagem dos envolvidos. Em caso de ocorrência de tais processos cíveis, os profissionais, empresas, construtoras, incorporadoras e até mesmo os usuários poderão ser res-



responsabilizados em caso de negligência no cumprimento da norma (KELCH, 2016). Portanto a fiscalização, o cumprimento da NBR 15575:2013, a avaliação e sobretudo a manutenção do desempenho, devem perdurar ao longo de toda a vida útil da edificação, sendo a NBR 5674: 2012 - Requisitos para o sistema de gestão da manutenção, uma forte aliada nesses processos.

# NBR 5674:2012 A NORMA DE MANUTENÇÃO

## INTRODUÇÃO À NORMA DE MANUTENÇÃO

A NBR 5674:2012 foi publicada com o intuito de apresentar requisitos, diretrizes e um conjunto de ações a serem cumpridas, bem como as documentações necessárias que devem ser elaboradas e armazenadas ao longo do processo de execução, monitoramento e controle da manutenção do desempenho das edificações (VILLANUEVA, 2015).

Ela se direciona essencialmente para os proprietários, usuários e, tratando-se de áreas de edificações de uso comum, aos seus síndicos e administradores.

Ela define os requisitos para que se desenvolva um sistema de gerenciamento da manutenção eficaz, que cumpra com o papel de preservar as características originais das construções e também mantenha e recupere, dentro dos limites possíveis, o desempenho inicial de seus sistemas, componentes e equipamentos (VILLANUEVA, 2015).

Nour (2003) afirmava que ela irá auxiliar também no desenvolvimento e implantação de um programa de manutenção com procedimentos e processos estruturados, com recursos e periodicidades pré-estabelecidas, que atendam

as demais normas relacionadas ao tema e que minimize as interferências nas condições de uso e operação das edificações em seu ciclo de vida.

## Requisitos para a manutenção

Conforme já explicado em um dos capítulos anteriores, as manutenções prediais é o conjunto de atividades que englobam conhecimentos técnicos, procedimentos administrativos, processos de acompanhamento e monitorização, necessários para que se conserve as características de determinado sistema, componente ou elemento visando à manutenção de sua operação em níveis satisfatórios de confiabilidade, funcionalidade, segurança, conforto e higiene (BEZERRA, 2000; FERREIRA, 2010).

Para que você, síndico ou administrador, possa alcançar esse objetivo em sua plenitude, quando à frente da administração de uma edificação, a NBR 5674:2012 pontua um passo a passo que deve ser seguido também em sua integralidade. É este roteiro que será explanado nos capítulos que se seguem.

## DEFINIÇÃO DO PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

### O que é o programa?

“O programa [de manutenção] consiste na deter-

minação das atividades essenciais de manutenção, sua periodicidade, responsáveis pela execução, documentos referenciais, referências normativas e recursos necessários [...],” para suas execuções. NBR 5674 (2012, p. 10).

os (físicos, financeiros e humanos) necessários para a execução dessas atividades ao longo de um período de tempo predefinido, sendo atualizado periodicamente e seu cumprimento adotado como prática regular. (ABNT NBR 5674, 2012).

## Objetivo do programa

O objetivo previsto do programa é o de se evitar o aparecimento de problemas, anomalias, patologias e deteriorações precoces, bem como cumprir com o papel de reposição do desempenho das edificações e seus componentes através das atividades de manutenção. O programa ainda deve contemplar uma previsão de todos os recur-

## Elaboração do programa

O primeiro passo para a elaboração de um programa de manutenção que atenda a sua edificação, é desenhá-lo e adaptá-lo ao tipo e condições da edificação a qual se pretende atender. Para que essa tarefa se torne mais simples, a Norma de Manutenção estabelece alguns critérios (relacionados na imagem abaixo) que devem ser observa-

Figura 13 - Considerações para elaboração do programa de manutenção



Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptado pelo autor

dos para tal.

O segundo passo será estruturá-lo, definindo quais informações constarão nesse programa. A sua estrutura mínima também é definida pela norma, mas não precisa estar limitada a esta relação apresentada, podendo ser adicionadas quaisquer outras informações que se avalie importante.

## Conteúdo do programa de manutenção

- a) Designação do sistema, elemento ou componente** – No programa, deverá constar uma listagem de todos os sistemas, elementos e componentes que demandarão alguma manutenção no período estipulado (geralmente 01 ano);
- b) Descrição da atividade** – Detalhamento de quais atividades serão executadas em cada sistema ao longo do mesmo período de tempo;
- c) Periodicidade** - As periodicidades das manutenções deverão ser fixadas conforme especificadas no Manual de Uso, Operação e Manutenção e também seguindo as recomendações da NBR 15575:2013;
- d) Identificação dos responsáveis** – Definição de quais serão os responsáveis por cada atividade, desde as ações efetivas de reparação, até as atividades gerenciais;
- e) Documentação referencial e formas de comprovação** – Deverão estar anexas ao programa de manutenção todas as documentações que orientem as execuções das atividades (manuais,

documentações geradas após a finalização dos trabalhos, notas fiscais, termos de recebimento, etc.).

**f) Modo de verificação do sistema** – Como a funcionalidade dos elementos serão verificadas após sua manutenção, e como se dará o recebimento dos serviços.

**g) Custo** – O custo previsto para cada atividade e posterior atualização com os custos reais.

Além dessa estrutura básica apresentada, mais as informações julgadas úteis pelo elaborador, o programa de manutenção deve ainda abordar as três modalidades de manutenções abrangidas pela norma.

## Manutenção rotineira

São atividades simples que englobam, mas não estão limitadas à higienização das áreas comuns, à manutenção das condições de habitabilidade, limpezas e também à remoção de resíduos (VILLANUEVA, 2015 apud BARBOSA et al., 2011).

Denominadas como atividades de conservação, devem ser realizadas diariamente ou intervaladas por pequenos períodos de tempo, salvo exceções onde poderão ser operacionalizadas semestralmente, anualmente ou bianualmente dependendo de onde, ou de qual sistema da edificação serão aplicadas (VILLANUEVA, 2015).

Essa rotina de manutenção pode ainda ser utilizada como meio para realização de inspeções com o intuito de detecção de outras anomalias, e a não realização de tais atividades poderão acarretar na

necessidade de aplicação das outras modalidades de manutenção com mais frequência, elevando os recursos dispendidos e aumentando as interferências das ocorrências dessas ações nas condições de uso das edificações ao longo de toda a sua vida útil (MÜLLER, 2010).

## Manutenção preventiva

A manutenção preventiva é a atividade que se realiza antecipadamente para que não haja a necessidade de correção ou reparação devido à perda precoce de desempenho, seja de um sistema, equipamento ou componente da edificação.

Ela é planejada previamente e deve ser embasada pelos históricos de manutenções realizadas anteriormente, registros de falhas já ocorridas, nos resultados dos relatórios de inspeções prediais e também acompanhando as periodicidades estabelecidas nos manuais, o de uso e operação da edificação, como também os manuais dos fabricantes, quando se tratar de sistemas ou equipamentos específicos e industrializados (VILLANUEVA, 2015).

Ramos (2010) defende que um dos papéis mais importantes deste tipo de manutenção é a ideia de se evitar ou ao menos diminuir a ocorrência de falhas ou quedas de desempenho; e isso é alcançado através de paradas periódicas e programadas com o objetivo de substituição de peças ou partes de um sistema ou equipamento que esteja apresentando falhas, para que estes mantenham-se em pleno funcionamento.

A NBR 5674:2010, traz em seus anexos bons modelos para desenvolvimento do plano de manutenção preventiva com o intuito de orientação dos profissionais responsáveis, mas, para simplificação do que é requisitado, abaixo será apresentado a estrutura mínima que deverá estar inclusa no seu planejamento:

Figura 14 - Estrutura mínima para um plano de manutenção preventiva



Fonte: Casarin (2018) - Adaptado pelo autor

Deve-se observar que a lista acima é apenas um referencial, podendo o gestor implementar outros requisitos dependendo da estratégia de manutenção que será implantada. Contudo, deve-se acautelar que a aplicação de atividades de manutenção preventiva sem critérios e análise real da necessidade, pode acarretar em substituições e ações de reparação antecipadas o que trará elevação dos custos finais (GOMIDE, NETO, PUJADAS; 2006).

## Manutenção corretiva

A partir do momento em que se atinge os níveis mínimos de desempenho requerido, será necessária uma atuação corretiva para que se eleve as condições do edifício ou de seus sistemas para padrões novamente aceitáveis.

O objetivo da manutenção corretiva é o de dar continuidade ao uso para os componentes de uma construção que sofreram algum tipo de redução ou impacto no seu desempenho sem que ocorram prejuízos à segurança e conforto dos usuários ou prejuízos patrimoniais de maiores proporções (ABNT NBR 5674, 2012).

Por ter caráter de adoção imediata, esse tipo de manutenção se torna a forma mais onerosa de reparação, pois demanda a contratação de empresas ou profissionais, bem como a aquisição de materiais de forma emergencial (VILLANUEVA, 2015). Desta forma, a escolha da manutenção corretiva como única metodologia aplicada à restauração do desempenho acaba por acarretar na diminuição da vida útil de componentes, sistemas e equipamentos, além de se expor ao risco de quebras e paradas destes, em momentos inoportunos (VILLANUEVA, 2015 apud ARAUJO e CÂMARA, 2010).

## Documentação inicial

A criação e manutenção dos registros e informações através de um acervo técnico é imprescindível para os processos de manutenção do desempenho das edificações ao longo de suas

vidas úteis.

Siqueira (2014), afirma que tal conjunto de informações deve estar permanentemente atualizado, mantido de forma organizada, deve estar acessível e ser utilizado como subsídio para o planejamento e execução do programa de manutenção.

A NBR 5674:2012 traz uma relação básica que deve estar contida neste acervo. Ela inclui, mas não está limitada a:

Tabela 03 - Documentação básica do programa de manutenção

|   |   |
|---|---|
| a | Manual de uso, operação e manutenção da edificação;   |
| b | Manual dos fornecedores dos equipamentos e serviços   |
| c | Programa de manutenção  |
| d | Planejamento da manutenção contendo o previsto e o efetivo, tanto do ponto de vista cronológico quanto financeiro                             |
| e | Contratos firmados  |
| f | Catálogos, memoriais executivos, projetos, desenhos, procedimentos executivos dos serviços e propostas técnicas                               |
| g | Relatórios de inspeção  |
| h | Documentos mencionados na NBR 14037 (ABNT, 2011) , Anexo A, em que devem constar a qualificação do responsável e os comprovantes da renovação |
| i | Registros de serviços de manutenção realizados  |
| j | Atas das reuniões de assuntos afetos à manutenção   |
| k | Documentos de atribuição de responsabilidade de serviços técnicos, conforme NBR 5674 (ABNT, 2012)   |

Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptada pelo autor

Além da lista apresentada, os síndicos e administradores deverão considerar também os projetos e desenhos técnicos, memoriais descritivos e de cálculo, as especificações, reformas e melhorias realizadas posteriormente à entrega do edifício e ainda poderão adicionar quaisquer outras documentações ou informações que julgarem pertinentes para auxiliar na gestão dos programas de manutenção (SANCHES, 2010).

## Planejamento anual das atividades

A norma estabelece a obrigatoriedade de que se desenvolva um planejamento prévio de todas as ações de manutenção que serão realizadas ao longo de um ano, subsequente à data de aprovação do planejamento. Esse planejamento anual precisa considerar e incluir todos os aspectos básicos estabelecidos pela NBR 5674:2012 que estão sendo abordados neste guia e conter a estrutura abaixo:

Tabela 04 - Aspectos a serem considerados no planejamento anual

|   |  |
|---|--|
| a | Prescrições e especificações técnicas para as edificações  |
| b | Disponibilidade de recursos humanos  |
| c | Disponibilidade de recursos financeiros, incluindo previsão de contingência  |
| d | Sequência racional e duração das atividades  |
| e | Cronograma físico x financeiro   |
| f | Necessidades de haver desenhos, incluindo seus detalhes  |
| g | Procedimentos de execução ou referência às normas técnicas e legislação  |
| h | Especificações detalhadas dos insumos e materiais  |
| i | Manutenibilidade   |
| j | Dispositivos de sinalização e proteção dos usuários  |
| k | Previsão de acesso seguro a todos os locais da edificação onde sejam realizadas inspeções e atividades de manutenção |
| l | Minimização de interferência nas condições de uso normal da edificação durante a sua execução                        |

Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptada pelo autor

Esses aspectos ainda deverão estar alicerçados no conceito de desempenho e nos requisitos apresentados pela NBR 15575:2013. Isso, para que se possa ser assertivo na definição dos padrões de operação e na programação das metodologias de manutenção, as quais serão empregadas a fim de

manter os níveis de desempenho da edificação em parâmetros aceitáveis e perto dos níveis outrora existentes.

É necessário ponderar a segurança, saúde, higiene e conforto dos usuários observando os prazos máximos para a execução de cada atividade, além de ainda priorizar aquelas manutenções mais urgentes, identificadas através das inspeções prediais (FERREIRA, 2010).

## Previsão orçamentária anual

O planejamento anual das atividades, deve vir acompanhado de uma previsão orçamentária que abranja igual período de tempo (VILLANUEVA 2015).

Ferreira (2010) nos traz que esta previsão considerará todos os recursos necessários para a realização das manutenções preventivas e a ABNT (2012) ainda complementa estabelecendo que também deverá ser prevista uma reserva financeira destinada à realização das manutenções corretivas ou imprevistas.

Ferreira (2010) apud ABNT (2012) expõem que a composição dos custos presentes na previsão orçamentária, deve englobar todos os recursos que serão gastos ao longo do processo, sendo necessário manter em mente que a definição destes valores e do orçamento anual não é definitiva, pois estes devem ser flexíveis e ainda contar com uma margem de erro em todos os recursos, sobretudo para as manutenções corretivas.

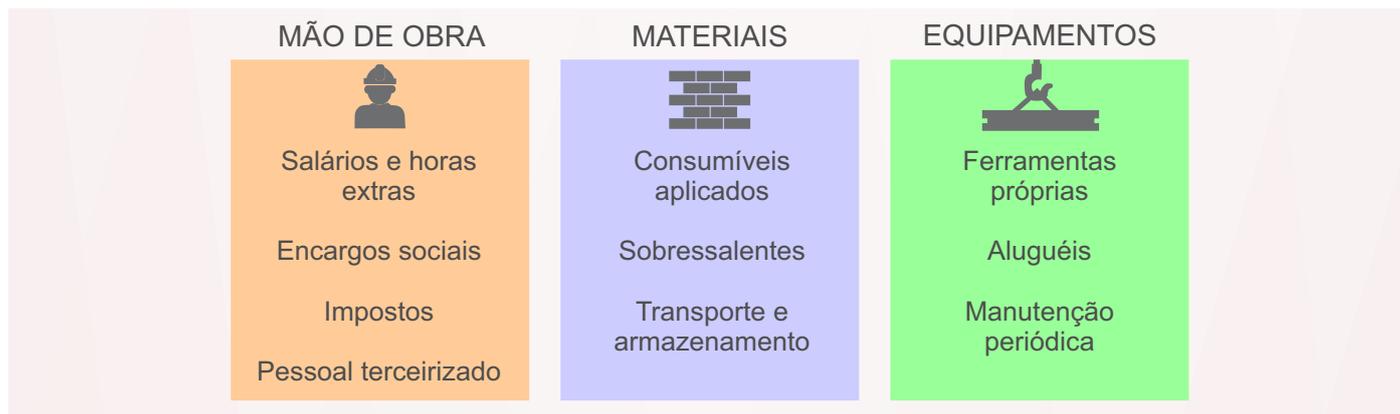
Para que essa previsão se torne mais simples em



seus cálculos, Ramos (2010) divide esses recursos em três categorias macros: a mão de obra, os equipamentos e os materiais. E depois, subdivide

essas categorias em outros aspectos específicos que comporão o custo de cada atividade, conforme detalhado abaixo:

Figura 15 - Recursos para realização das atividades de manutenção

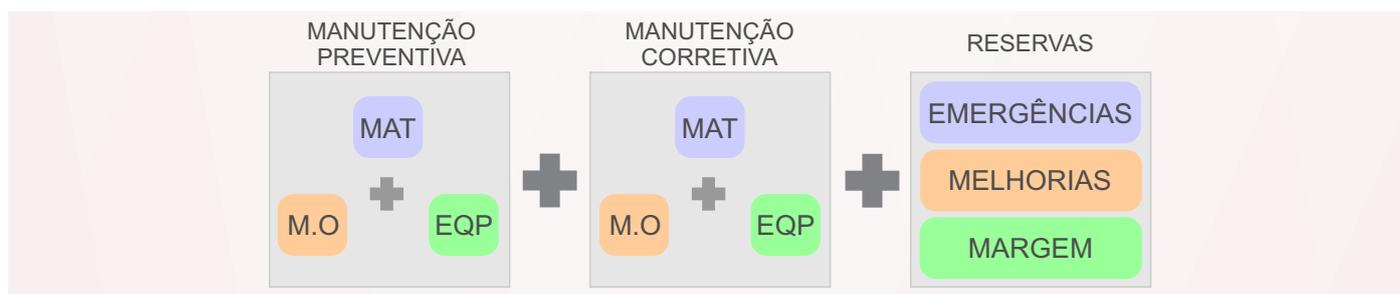


Fonte: Ramos (2010) - Adaptado pelo autor

A somatória dos três conjuntos de gastos apresentados, trará o custo de cada atividade de manutenção; e, a somatória de todas as atividades, mais o valor definido como reserva e o custo

de eventuais melhorias planejadas para o condomínio, resultará no valor global que será dividido ao longo do período compreendido pelo plano orçamentário anual (RAMOS, 2010).

Figura 16 - Composição da previsão orçamentária anual



Fonte: Ramos (2010) - Adaptado pelo autor

Para que esta estimativa de cálculo apresentada e, conseqüentemente todo o planejamento (das atividades e orçamentário anual) alcance resultados mais próximos da realidade, atendendo de forma satisfatória as necessidades da edificação e as diretrizes da norma, é recomendado que esse processo seja desenvolvido por profissionais capacitados para tal.

## GESTÃO E CONTROLE DAS MANUTENÇÕES

### Planejamento de manutenção

O planejamento das atividades difere do planejamento anual já descrito. Portanto, deve ser entendido como duas obrigações distintas dos síndicos e administradores.

Ele pode ser caracterizado como um instrumento de atuação mais em nível operacional, permitindo o gerenciamento de forma individual de cada atividade do macroplanejamento.

Para tal, esse planejamento deve incluir a data específica da realização de cada atividade, a lista dos recursos que serão necessários para a realizá-las, trazer informações e procedimentos para

orientação dos profissionais encarregados de sua execução e explicitar os métodos de controle e aceitação das mesmas, após as suas finalizações (FERREIRA, 2010).

Como forma de traduzir esse planejamento de forma simplificada e visual, as informações necessárias poderão ser organizadas em uma tabela ou uma planilha conforme apresentado na Figura 17:

Figura 17 - Organização das informações do plano de manutenção anual

|              | DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE | RESPONSÁVEL | DOCUMENTAÇÃO REFERENCIAL | CUSTO | RECURSOS | VERIFICAÇÃO E RECEBIMENTO |
|--------------|------------------------|-------------|--------------------------|-------|----------|---------------------------|
| SISTEMA A    |                        |             |                          |       |          |                           |
| ELEMENTO B   |                        |             |                          |       |          |                           |
| COMPONENTE C |                        |             |                          |       |          |                           |

Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptado pelo autor

## Orçamento e contratação dos serviços

Bezerra (2000) apud Karman (1997) abordam duas formas de contratação predominantes do recurso “mão de obra” para a realização das atividades nos condomínios. Elas apresentam vantagens e desvantagens que devem ser observadas pelos gestores da manutenção antes de se optar por um ou outra; Ambas as modalidades e suas características serão demonstradas ao lado, na Figura 18.

O administrador deve analisar qual das opções se enquadrará melhor para a sua edificação:

Figura 18 - Comparação entre tipos de mão de obra

| M.O PRÓPRIA   |   |
|---|---|
| Vantagens   | Desvantagens  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Equipe sempre disponível</li> <li>Familiaridade com o edifício</li> <li>Familiaridade com os usuários</li> <li>Treinados em várias atividades</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Maior ociosidade</li> <li>Pouca especialização</li> <li>Elevado custo fixo</li> <li>Staff para gerência de pessoal</li> <li>Necessidade de mais profissionais</li> </ul> |
| TERCEIRIZAÇÃO   |   |
| Vantagens   | Desvantagens  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Facilidade de substituição</li> <li>Maior especialização</li> <li>Maior eficiência na atuação</li> <li>Menor burocracia</li> <li>Transferência de responsabilidade técnica e administrativa</li> <li>Transferência de responsabilidade de encargos sociais e trabalhistas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Grande rotatividade</li> <li>Sem familiaridade com o ambiente</li> <li>Menor flexibilidade</li> <li>Menor disponibilidade</li> <li>Gerência externa da equipe</li> </ul> |

Fonte: Bezerra (2000) - Adaptado pelo autor

Caso se opte pela contratação de mão de obra terceirizada, a NBR 5674:2012 institui que os gestores solicitem no processo de concorrência dos serviços (coleta dos orçamentos e decisão pela empresa que será contratada) alguns dados fundamentais que balizarão a escolha da empresa vencedora. Essas informações deverão constar nas propostas comerciais que serão recebidas, juntamente com o valor que será cobrado pela realização dos serviços em questão. Como de praxe, a lista da Tabela 05 contém informações mínimas necessárias, podendo ser adicionadas quaisquer outras que sejam importantes para o processo.

Após o recebimento das propostas com as informações e orçamentos, a norma ainda recomenda

Tabela 05 - Conteúdo básico para as propostas comerciais

|   |   |
|---|---|
| a | Dados do cliente  |
| b | Escopo dos serviços ou objeto   |
| c | Descrição de cada atividade, com os respectivos prazos  |
| d | Especificações técnicas de execução e de manutenção futura, desenhos, cálculos ou projetos, quando aplicável.                       |
| e | Condições comerciais, valor, forma de pagamento e validade da proposta  |
| f | Responsabilidades legais e obrigações de cada parte, incluindo o atendimento à legislação pertinente quanto à segurança do trabalho |
| g | Indicação do responsável técnico pela atividade, quando aplicável   |
| h | Garantias e exclusões   |
| i | Previsão de seguros, se aplicável.  |

Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptado pelo autor

que se observe alguns fatores para a seleção da empresa que será contratada e passará a prestar serviços para o condomínio:

Figura 19 - Critérios para avaliação e seleção da proposta vencedora



Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptado pelo autor

Já após a escolha da empresa que prestará os serviços de manutenção, os administradores deverão estabelecer um contrato formal para tal. Podendo ser eles nas modalidades mais comuns no mercado, relacionados nas Figuras 20 e 21, ou outro que se mostre mais conveniente para a ocasião:

Figura 20 - Características dos tipos de contratos

|  |   |
|--|---|
| <b>PREÇO FIXO</b>                                | <b>POR ADMINISTRAÇÃO</b>  |
| Preço fixado e determinado para um único serviço | Reembolso dos valores gastos com M.O, Equipam. e materiais, para a empresa contratada + porcentagem pelos serviços de administração |

Fonte: Ferreira (2010) apud ABNT (1999) - Adaptado pelo autor

Figura 21 - Características dos tipos de contratos

| PREÇO UNITÁRIO   | CONTRATO GLOBAL  |
|--|--|
| Pagamento pelos serviços efetivamente realizados; Preço determinado para cada unidade de serviço | Preço fechado para determinado conjunto de serviços, por tempo também estabelecido |

Fonte: Ferreira (2010) apud ABNT (1999) - Adaptado pelo autor

Em contrapartida, caso se opte pela contratação de mão de obra própria para a execução das atividades, é fundamental que se observe as legislações vigentes, como é o caso da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) e se adicione uma etapa de estimativa da quantidade de recursos (humanos, materiais e equipamentos) ao planejamento anual das atividades do programa de manutenção.

## Controle e execução dos serviços de manutenção

A gestão e controle da execução dos serviços de manutenção referem-se a todas as atividades de monitoramento, controle e recebimentos das ações reparadoras e devem estar baseados em uma visão de curto, médio e longo prazo (VILLANUEVA, 2015). Já as atividades de execução são as ações reparadoras propriamente ditas.

A NBR 5674:2012 define algumas exigências que devem ser respeitadas durante essa etapa do ciclo, tanto na realização do controle como na execução.

A lista abaixo reproduzida pode ser utilizada como um checklist de verificação a ser realizado

antes do início e durante a realização de qualquer atividade, possibilitando assim que os gestores garantam o cumprimento de cada item:

Figura 22 - Meios de controle da execução dos serviços de manutenção



Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptado pelo autor

O não cumprimento de alguma das atividades acima pode gerar sérios riscos à segurança dos usuários, dos próprios executores e também incorrer numa execução insatisfatória dos serviços, podendo gerar retrabalho, custos extras e incômodos desnecessários.

## Indicadores gerenciais

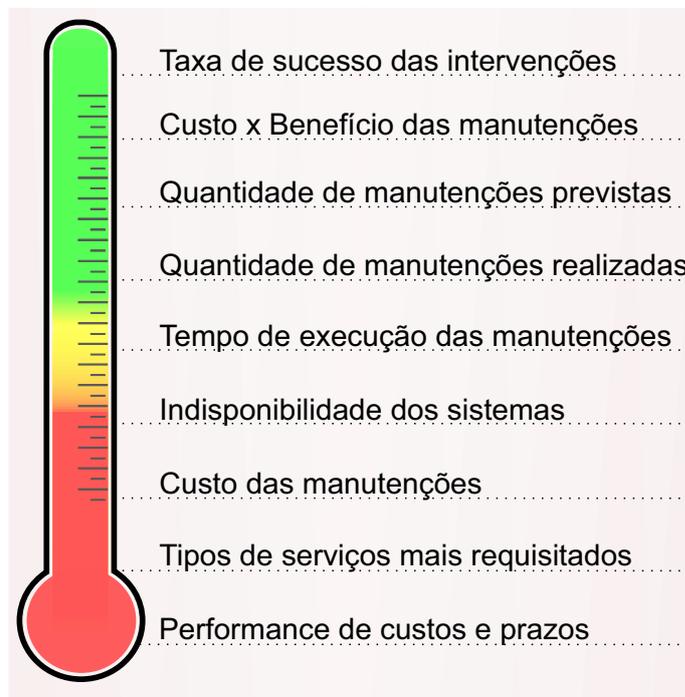
Uma das ferramentas mais importantes para o acompanhamento de todo o ciclo da manutenção e que é recomendada pela NBR 5674:2012, é a utilização de indicadores gerenciais (ABNT, 2012).

Deve-se elaborar um sistema de indicadores que possibilitem a obtenção de uma análise da eficiência e eficácia das estratégias adotadas e do programa de manutenção, possibilitando assim suas adaptações e melhorias.

A estrutura de indicadores deve priorizar alguns aspectos principais da manutenção como demonstrado pela norma, mas os gestores não precisam se limitar à lista representada, podendo eles adicionar quaisquer outros que possam contribuir para a melhoria contínua da manutenção do desempenho das edificações e os auxiliem no planejamento e gestão das atividades.

A definição dessa lista de indicadores deve suportar as tomadas de decisões de forma adequada ao longo da gestão do programa de manutenção e, seu acompanhamento, é necessidade constante na rotina dos administradores. Além disso, todas as informações obtidas através desse acompanhamento, gerará um banco de dados que reforçará as ações estratégicas de manutenção.

Figura 23 - Sugestão de indicadores gerenciais



Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptado pelo autor

## Registros e documentações

De nada adiantaria todo esforço dispendido na obtenção, análise e tratamento das informações obtidas ao longo de todo o processo de manutenção, se estas não fossem armazenadas de forma adequada para serem usadas posteriormente.

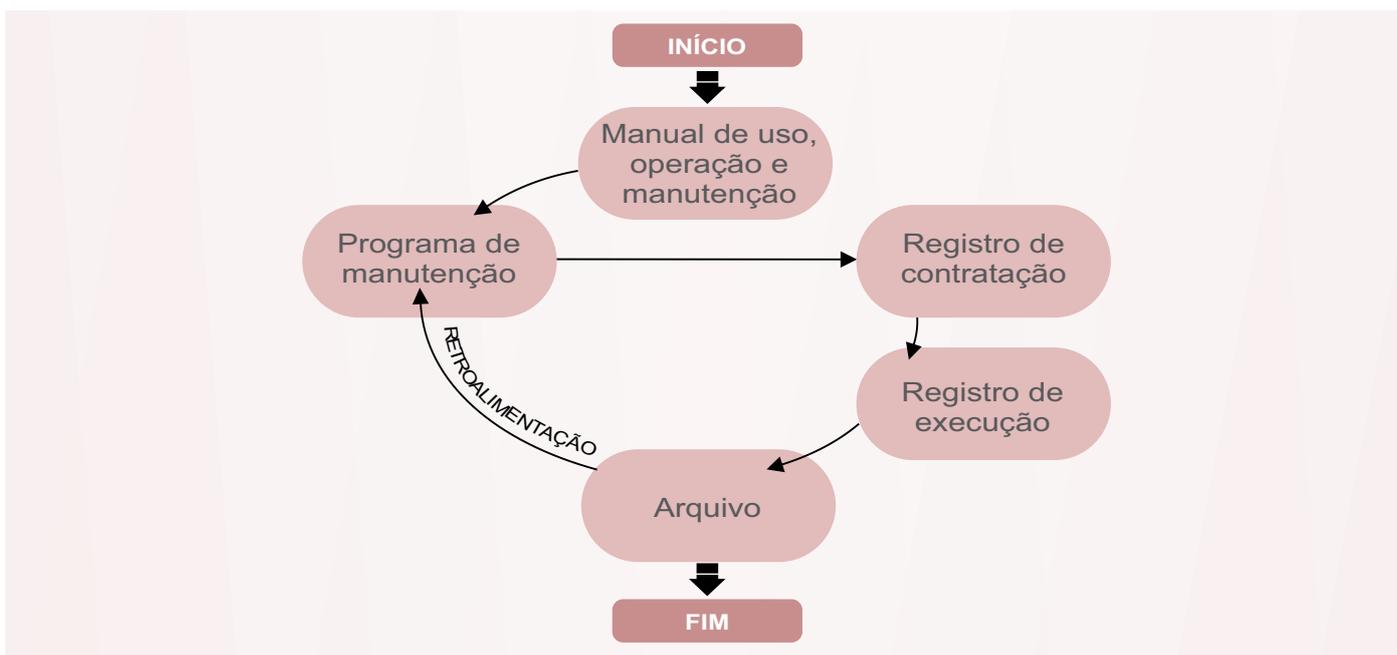
Esses registros ou acervo técnico, compostos por relatórios, registros, documentações pertinentes, resultado das inspeções e compilação dos indicadores gerenciais, comprovarão a efetiva realização de todas as atividades de manutenção, dos processos gerenciais, as periodicidades de execução e embasará as avaliações de resultados e tomadas de decisões futuras (SIQUEIRA, 2014 apud LESSA e SOUZA, 2010).



A NBR 5674:2012 é enfática quanto à necessidade de se manter registros detalhados das atividades de manutenção, de seus resultados e de sua documentação gerada, definindo para isso, um

fluxo a ser seguido para que nada se perca e para que a retroalimentação de todos os processos aconteça de forma mais simplificada (ABNT, 2012):

Figura 24 - Fluxo da gestão da informação e documentações na manutenção do desempenho



Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptado pelo autor

Apesar da sugestão da norma, o próprio condomínio deve dispor de um fluxo escrito e aprovado pelos responsáveis pela gestão da manutenção o que deve ser também, um sistema adaptado para a realidade da edificação e estratégia de manutenção adotada. Tal documento, deverá ficar sob cuidados dos síndicos e administradores enquanto desempenharem tal função e, caso venham a ser substituídos, deve-se fazer a transferência formal desses registros aos sucessores (ABNT, 2012).

Além das responsabilidades dos síndicos e administradores, já citadas nesse guia anteriormente, a NBR 5674:2012 ainda institui, ou melhor, resume todas as responsabilidades descritas no texto da norma na lista de encargos demonstrada na Figura 25.

Cada uma dessas incumbências contribuirá para a maximização dos benefícios do programa de manutenção estabelecido e colaborará para a obtenção dos melhores resultados no quesito de desempenho das edificações, além de contribuir para a satisfação de todos os usuários que venham fazer uso da edificação ao longo da sua vida útil.

## INCUMBÊNCIAS E ENCARGOS DOS SÍNDICOS E ADMINISTRADORES

Figura 25 - Incumbências e encargos dos síndicos e administradores

|  |  |  |
|--|--|--|
| Atender às normas técnicas aplicáveis                                  | Atender ao Manual de uso, operação e manutenção                      | Criar e estabelecer o programa de manutenção                 |
| Fazer cumprir o programa de manutenção                                 | Gerir o programa de manutenção                                       | Prover recursos necessários para o cumprimento do programa   |
| Assessorar os usuários nas decisões que envolvam manutenção e reformas | Criar e manter atualizado os registros e documentações da edificação | Implementar e realizar as verificações e inspeções previstas |
| Elaborar o planejamento anual das atividades                           | Elaborar a previsão anual orçamentária                               | Orçar e contratar os serviços de manutenção                  |
| Supervisionar e controlar a execução das atividades de manutenção      | Orientar os usuários sobre o uso adequado da edificação              | Orientar os usuários a respeito de situações de emergência   |

Fonte: ABNT NBR 5674:2012 - Adaptado pelo autor

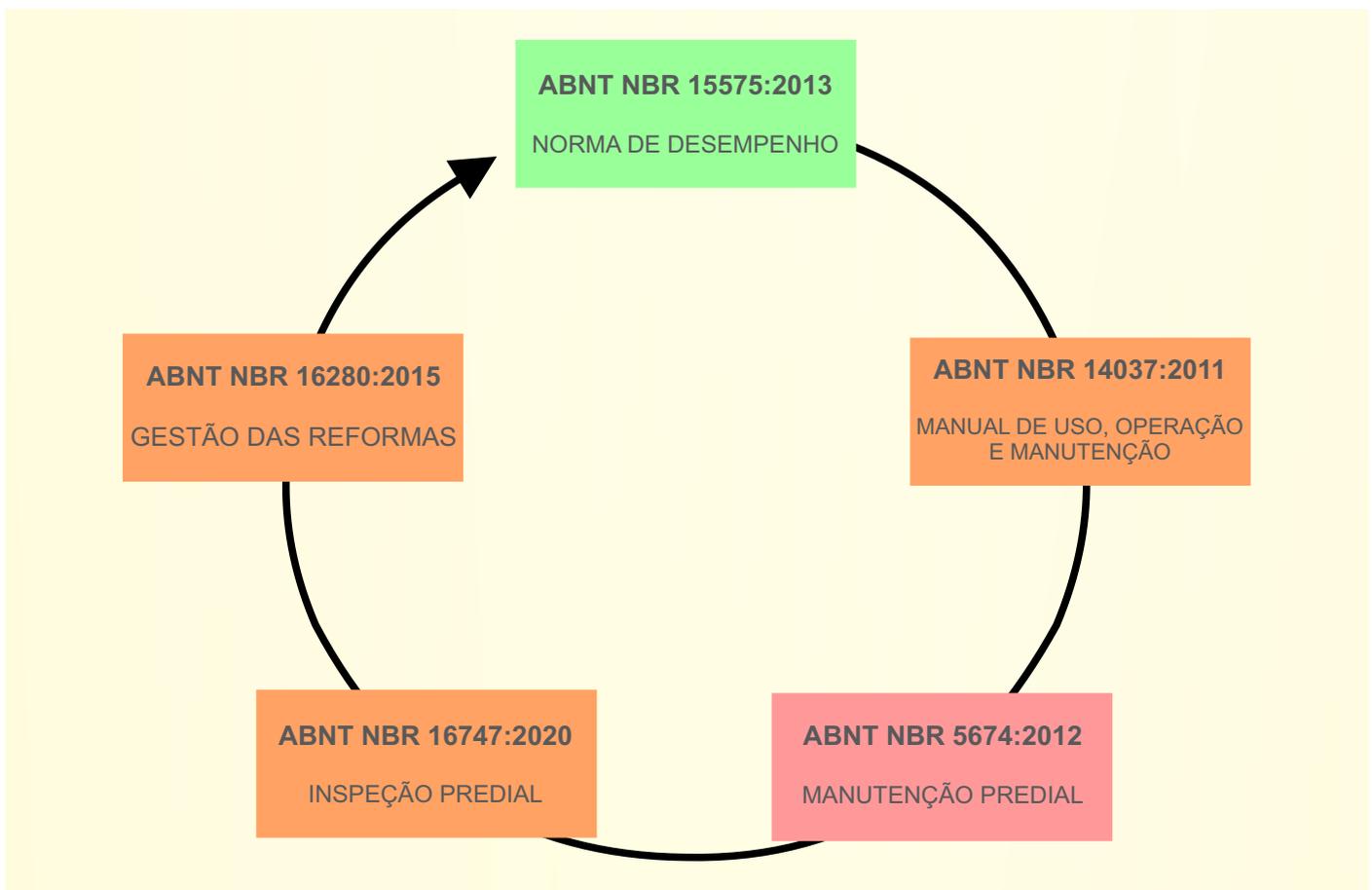
É importante ressaltar que, caso a gestão da manutenção da edificação seja terceirizada, os mesmos requisitos se aplicam aos profissionais ou empresas contratadas.

# INFORMAÇÕES, AÇÕES E MATERIAIS COMPLEMENTARES

Há ainda outros três aspectos fundamentais para complemento do que pode-se chamar de ciclo da manutenção do desempenho das edificações e que devem ser considerados pelos síndicos e administradores. São eles: o Manual de uso, operação e manutenção, já tanto citado ao longo do texto; a ABNT NBR 16747:2020 – Inspeção

Predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento, que irá auxiliar os gestores no diagnóstico da situação das edificações através de vistorias periódicas; e a ABNT NBR 16280:2015 – Reforma em Edificações, que como o nome já diz, dispõe sobre a gestão de todas as reformas em uma edificação.

Figura 26 - Ciclo da manutenção do desempenho das edificações



Fonte: Cleide (2016) - Adaptado pelo autor

## INSPEÇÃO PREDIAL

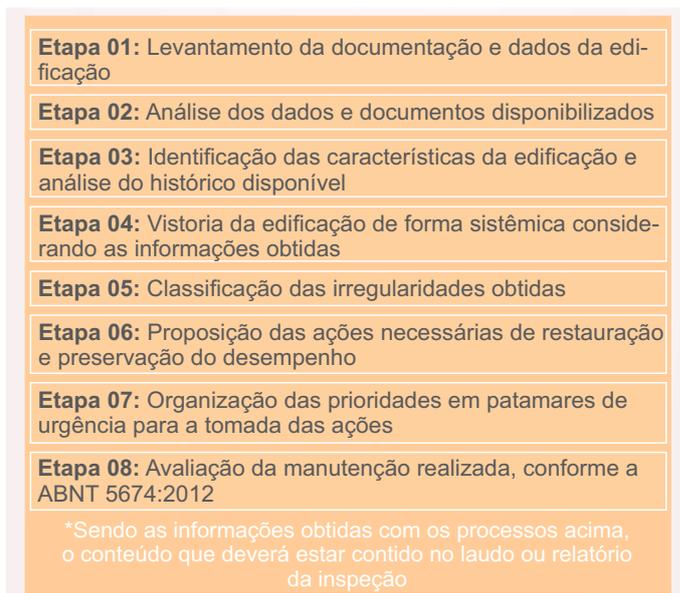
Esta é uma ferramenta utilizada para atestar as condições de uso, operação e manutenção das edificações. Através de vistorias técnicas realizadas com periodicidades predefinidas. Ela funciona como meio de verificação do desempenho das construções e de comprovação da eficiência ou não dos programas de manutenção adotados e fornece subsídios para correções ou adaptações destes (PINI, 2011; NBR 15575:2013).

**A NBR 16747:2020 – Inspeção predial, diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento**, encobre algumas lacunas deixadas pela NBR 5674:2012 relacionadas aos procedimentos de avaliação da qualidade dos programas de manutenção e por essa razão, deve ser agregada a eles, sobretudo após o término do período de tempo coberto pela garantia estabelecida pela NBR 15575:2013 e oferecida pelas construtoras e incorporadoras.

## Metodologia e conteúdo básico do relatório de inspeção

As inspeções prediais, para que cumpram seus objetivos, devem ser realizadas considerando algumas informações iniciais básicas obtidas através de dados e documentações fornecidas pelos administradores e síndicos dos condomínios; seguindo um roteiro de inspeções dos sistemas, subsistemas, equipamentos e componentes da edificação; e posteriormente, culminando na elaboração de uma laudo pericial (ABNT, 2020).

Figura 27 - Etapas da inspeção predial



Fonte: ABNT NBR 16.747:2020 - Adaptado pelo autor

Além do roteiro estabelecido pela NBR 16747:2020, acima ilustrado, deve-se ainda considerar as características da edificação e os aspectos e abrangência da vistoria que será realizada, conforme mostrado na Figura 28:

Figura 28 - Considerações para a inspeção predial



Fonte: ABNT NBR 16.747:2020 - Adaptado pelo autor

Os laudos resultantes das inspeções podem ainda ser utilizados sempre que houver a necessidade de comprovação do estado do imóvel para efeito de contratação de seguros, negociações imobiliárias ou em demandas judiciais (PINI, 2011); porém só terão validade caso sejam elaborados por nenhuma outra pessoa a não ser profissionais capacitados para tal. A NBR 164747:2020 define por profissionais capacitados, Engenheiros Civis e os Arquitetos (ABNT, 2020).

## MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O manual de uso, operação e manutenção deve figurar como ferramenta essencial no planejamento da manutenção, e para que ele cumpra com sua finalidade, precisa ser consultado e aplicado sempre que houver dúvidas a respeito dos procedimentos e ações de manutenção e conservação.

Por esse motivo, o mercado adotou como padrão, o fornecimento do manual de uso, operação e manutenção, tanto das áreas comuns para os síndicos e administradores como o das unidades autônomas para os seus proprietários e que são disponibilizados no ato da entrega da edificação (CASTRO, 2007).

Figura 29 - Informações básicas sobre o Manual de Uso, Operação e Manutenção

| CONTEÚDO DO MANUAL  |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- informações sobre aspectos importantes, como propriedades especiais previstas em projeto, sistema construtivo empregado, etc;</li> <li>- definição dos limites de uso seguro da edificação;</li> <li>- descrição de dispositivos previstos para facilitar a modificação, expansão e modernização da edificação;</li> <li>- desenhos esquemáticos atualizados em relação ao realmente construído, de instalações embutidas e componentes não aparentes; com dimensões cotadas, que representem a posição;</li> <li>- conjunto completo de projetos e discriminações técnicas atualizadas em relação ao realmente construído;</li> <li>- datas de conclusão da estrutura, do habite-se e da elaboração do Manual.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrição da edificação;</li> <li>- procedimentos para início das operações da edificação;</li> <li>- procedimentos para operação e uso do edifício;</li> <li>- Procedimentos para ação em casos de emergência;</li> <li>- procedimentos para inspeções prediais</li> <li>- procedimentos para manutenção</li> <li>- informações a respeito das responsabilidades e garantias</li> </ul> |

Fonte: ABNT NBR 14.037:2015 - Adaptado pelo autor

Figura 30 - Informações básicas sobre o Manual de Uso, Operação e Manutenção

| FINALIDADE DO MANUAL   |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- informar aos usuários as características técnicas da edificação construída;</li> <li>- descrever procedimentos recomendáveis para o melhor aproveitamento da edificação;</li> <li>- orientar os usuários para a realização das atividades de manutenção;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- prevenir a ocorrência de falhas e acidentes decorrentes de uso inadequado;</li> <li>- contribuir para o aumento da durabilidade da edificação.</li> </ul> |

Fonte: ABNT NBR 14.037:2015 - Adaptado pelo autor

## ALTERAÇÕES E REFORMAS

Para gestão das reformas nas edificações há a necessidade de se estar atento às recomendações e diretrizes da NBR 16280:2015 – Reformas em Edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos.

Ela estabelece que todas as reformas, sejam elas nas unidades autônomas ou nas áreas comuns dos condomínios, passem por análise e autoriza-

ção dos síndicos e administradores das edificações, pois podem interferir no desempenho das mesmas, devido às modificações nos seus sistemas (ABNT, 2015).

A norma apresenta um plano formal de diretrizes e “os requisitos para o sistema de gestão, controle de processos, projetos, execução e segurança”, relacionados às atividades em questão, devendo ser seguidos à risca pelos síndicos e administradores (ABNT, 2015).

Figura 28 - Informações básicas da NBR 16.280:2015

| OBJETIVOS E BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DA NBR 16280:2015  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevenir a perda de desempenho decorrente de intervenções nos sistemas, elementos ou componentes da edificação;</li> <li>- Proporcionar a análise técnica, elaboração de projeto e planejamento das reformas;</li> <li>- Gerenciar as alterações das características originais da edificação e suas funções;</li> <li>- Conhecer as características da execução das reformas;</li> <li>- Manter a segurança da edificação, do entorno e de seus usuários;</li> <li>- Registrar a situação da edificação antes, durante e no pós reforma;</li> <li>- Supervisionar tecnicamente os processos e obras.</li> </ul> |

Fonte: ABNT NBR 16.280:2015 - Adaptado pelo autor

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os síndicos e administradores estarão cumprindo seu papel para com o desempenho das edificações, quando todos os conceitos relacionados e obtidos através da NBR 15575:2013, estejam sendo aplicados no dia a dia da manutenção do desempenho e quando todas as exigências da NBR 5674:2012, NBR 16380:2015, NBR 16747:2020 e do “Manual das Áreas Comuns” forem consideradas em todo o ciclo de gestão dessa manutenção.

Como mostrado, esse processo engloba diversas atividades e a gestão eficiente desse ciclo e o cumprimento de todas essas responsabilidades demandam amadurecimento profissional, tempo e participação contínua nos processos da manutenção. Por esse motivo, o treinamento e desenvolvimento dos gestores e dos demais profissionais envolvidos é tarefa fundamental.

Embora as normas aqui estudadas propiciem embasamento suficiente para esse treinamento, desenvolvimento e uma correta manutenção do

desempenho das edificações, é imperativa a necessidade de se adquirir e empregar uma vasta gama de conhecimentos técnicos, multidisciplinares além de outras ferramentas essenciais para a obtenção de bons resultados.

Assim sendo, espera-se que este guia possa ter contribuído com esse desenvolvimento, e ao mesmo tempo, tenha despertado uma visão diferente relacionada ao desempenho das edificações e de sua manutenção ao longo do tempo em cada um que chegou até aqui.

É imprescindível ressaltar que a elaboração desse trabalho não teria sido possível sem as exímias contribuições de cada autor citado ao longo deste texto e recomenda-se que, para um bom aprofundamento da temática abordada, é de suma importância a leitura deste documento em toda sua extensão, a verificação e observação ativa das normas aqui utilizadas, bem como das referências bibliográficas citadas das quais originou-se este guia.

# REFERÊNCIAS

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 14037:2015: Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015. 1 - 16 p.

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 5674:2012: Manutenção de edificações - Procedimento.** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012. 1 - 6 p.

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 15575:2013: Edificações habitacionais — Desempenho Parte 01 a 06.** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013. 1 - 312 p.

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 16280:2015: Reforma em edificações — Sistema de gestão de reformas — Requisitos** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015. 1 - 11 p.

ABNT, Comitê Brasileiro de Construção Civil. **NBR 16747:2020: Inspeção predial: Diretrizes, Conceitos, Terminologias e Procedimentos** [S.l.]: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020. 1 - 25 p.

ANTONOFF, Felipe Freire. **O conceito de vida útil e o projeto do envelope de edifícios residenciais.** 2016. 72 p. Monografia (Especialização em Gestão de Projetos na Construção) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://polintegra.poli.usp.br/library/pdfs/a20562a67-48cfa08a7d15a72e46e1f79.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2020.

ARENDRT, Ana Paula Penso. Exigências de habitabilidade da NBR 15575: **Uma análise comparativa em projetos arquitetônicos.** Pato Branco: [s. n.], 2015. 92 p. Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6150/1/PB\\_COECI\\_2015\\_2\\_21.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6150/1/PB_COECI_2015_2_21.pdf). Acesso em: 16 fev. 2020.

BEZARRA, José Emídio Alexandrino. **Um estudo da manutenção predial na gestão terceirizada dos condomínios com base na TPM.** 2000. 111 f. Monografia (Mestre em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, [S. l.], 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78934>. Acesso em: 23 nov. 2020.

BORGES, Carlos Alberto de Moraes. **Conceito de desempenho da edificação e sua importância para o setor da construção civil.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-25092008-094741/pt-br.php>. Acesso em: 21 mar. 2019.

CASARIN, Guilherme Zanella. **Aplicabilidade da ABNT NBR 5674:2012 em condomínios verticais de até cinco pavimentos na cidade de pato branco – PR**. 2018. 66 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2018. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/11134>. Acesso em: 23 nov. 2020.

CASTRO, Ulisses Resende. **Importância da manutenção predial preventiva e as ferramentas para sua execução**. 2007. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Construção Civil) - Belo Horizonte, 2007. p. 44. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013451.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

CLEIDE, Maria. [Sem título]. Rio Grande do Norte, 2016. **Ilustração**. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/cleideoliveira/disciplinas/manutencao-predial/normas-manutencao>. Acesso em: 14 nov. 2020.

GOMIDE, Tito L. F., PUJADAS, Flávia Z. A., NETO, Jerônimo C. P. F. **Técnicas de inspeção e manutenção predial: vistorias técnicas, check-up predial, normas comentadas, manutenção X valorização patrimonial, análise de risco**. São Paulo, Editora PINI, 2006.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **General Principles on the Design of Structures for Durability**. ISO 13823. Geneva: ISO/TC, 2008.

KELCH, Bárbara; **Como definir a Vida Útil de projetos segundo a NBR 15.575:2013**. [S. l.: s. n.], 21 jul. 2016. SEMINÁRIO DE NORMAS TÉCNICAS, 2016, Bahia.

MARQUES, Camila de Souza. **Análise crítica da norma de desempenho, ABNT NBR 15575: 2013 com ênfase em durabilidade e manutenibilidade**. Belo Horizonte: [s. n.], 2015. 57 p. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD9WWGR6/1/monografia\\_camila\\_19\\_02\\_2015\\_7vers\\_o.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD9WWGR6/1/monografia_camila_19_02_2015_7vers_o.pdf). Acesso em: 7 mar. 2020.

MOURTHÉ, Márcia Mascarenhas. **Gestão da manutenção pós entrega de edifícios residenciais**. 2013. 11 - 71 p. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Construção Civil). Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/VRNS-9M8MU7>. Acesso em: 20 nov. 2018.

MÜLLER, Yves Pereira. Manutenção predial: **Geração de indicadores de desempenho para acompanhamento estadual de distribuição de energia elétrica**. 2010. 80 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [S. l.], 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28537>. Acesso em: 23 nov. 2020.

POSSAN, Edna; DEMOLINER, Carlos Alberto. **Desempenho, durabilidade e vida útil das edificações: abordagem geral**. 1ª Edição, Paraná, 2013. Disponível em: <http://creaprw16.creapr.org.br/revista/Sistema/index.php/revista/article/viewFile/14/10>. Acesso em: 21 mar. 2019.

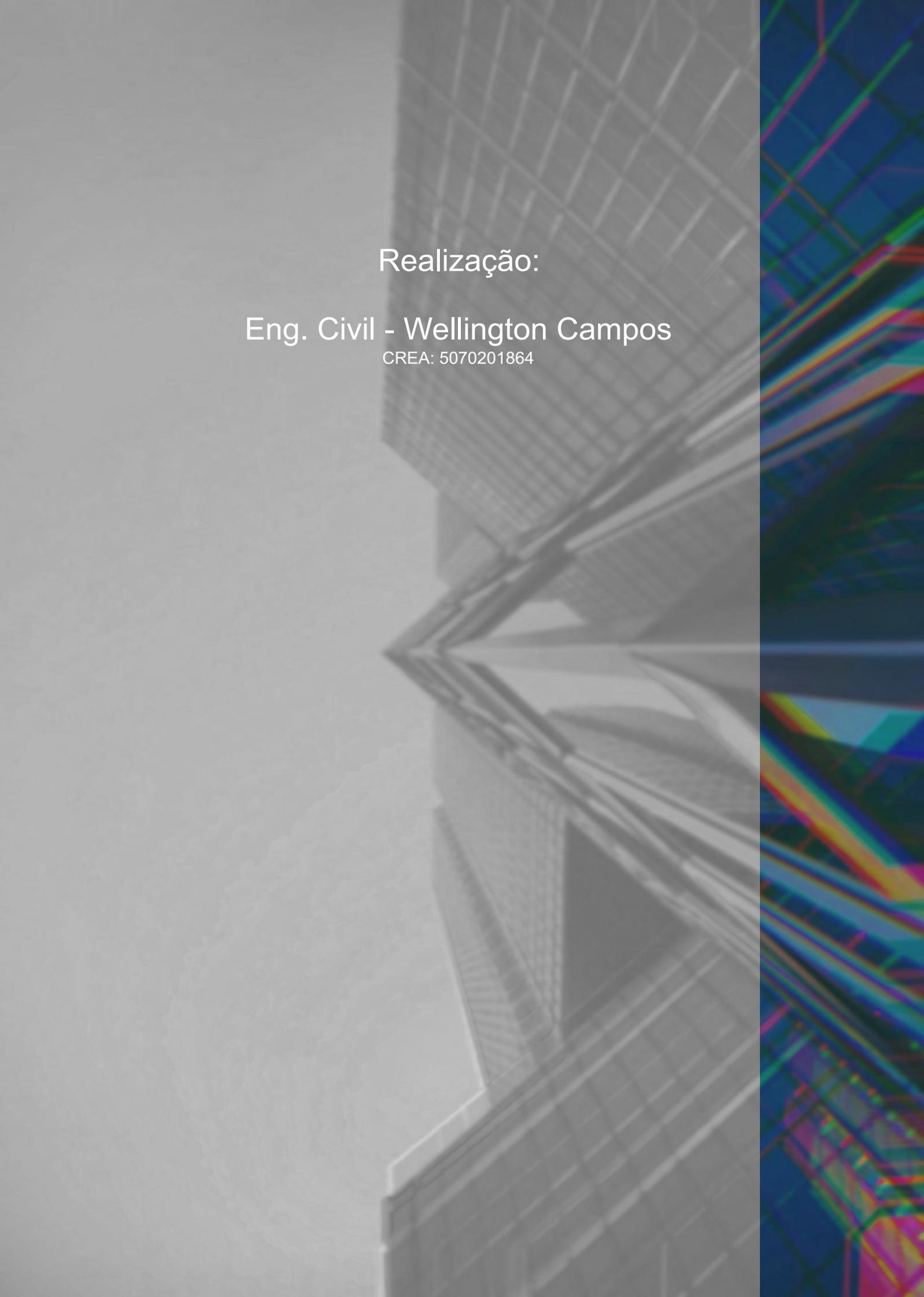
RAMOS, Hélder dos Reis. **Manutenção de sistemas hidráulicos prediais: manutenção de intervenção preventiva.** 2010. 144 p. Dissertação para obtenção de título (Mestrado em Engenharia Civil). Porto, Portugal, 2010. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/61192/1/000149227.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2019.

SANCHES, Iara Del'Arco. **Gestão da manutenção em EHS** 2010. Dissertação para obtenção de título (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18141/tde-15072011-102558/es.php>. Acesso em: 15 maio 2019.

SANTOS, Flavia Maria Ávila dos; RAGONE, Guilherme Nogueira; RAGONE, Augusto Nogueira. **A ABNT NBR 15.575/2013. Desempenho de Edificações Enquanto Ferramenta Auxiliadora na Busca por Maiores Índices de Sustentabilidade na Construção Civil**, Juiz de Fora, p. 1-18, 2017. 4º Forum Habitar - 2017.

SIQUEIRA, Roger Adriano de. **Estudo comparativo entre a manutenção predial preventiva (NBR 5674) e a manutenção real praticada pelos síndicos dos edifícios residenciais em Brasília.** 2014. 74 f. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/6384>. Acesso em: 23 nov. 2020.

VILLANUEVA, Marina Miranda. **A importância da manutenção preventiva para o bom desempenho da edificação.** 2015. 173 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil). Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10013451.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.



Realização:

Eng. Civil - Wellington Campos

CREA: 5070201864

