Pesquisa sobre o Recebimento e Utilização do Manual de Manutenção Preventiva em Habitações do Programa Minha Casa Minha Vida da Cidade de Araucária – Estudo de Caso



Eduardo Luiz Postalli[1]; Elizandra Priscila Gomes[1]; Gabriel Pereira Marinho[1]; Giovana Costa Reus[1]; Kirke Andrew Wrubel Moreira[1]
[1] Centro Universitário UNIFACEAR

RESUMO
Conceitos de qualidade e desempenho devem estar presentes na construção de empreendimentos habitacionais. O custo para aumentar o controle e evitar os erros é sempre menor do que o de corrigi-los, nesse caso, quando uma patologia é constatada, sua recuperação é mais difícil e demorada. O tempo de vida útil de uma edificação é resultado de uma série de fatores relativos ao projeto, execução, materiais utilizados, condições de uso e eventuais solicitações não previstas.
O presente trabalho, tem como objetivo realizar um estudo de caso para pesquisar o recebimento e utilização do manual de manutenção preventiva, também conhecido como manual do proprietário pelos moradores dos empreendimentos do programa Minha Casa Minha Vida. O estudo foi baseado na aplicação de pesquisa de campo com os moradores de 5 condomínios. A ficha de pesquisa aplicada contém questionamentos sobre a entrega do manual do proprietário, situação obrigatória conforme o código de defesa do consumidor e norma NBR 15575-1/2013. Mesmo com a facilidade do acesso à informação sobre os direitos do consumidor, o estudo revelou que apenas 54% dos proprietários receberam o manual. Outro dado observado é que 70% dos entrevistados sabem da importância do manual e apenas 36% relataram executar as manutenções preventivas. A pesquisa ainda revela que falhas construtivas tais como fissuras, vazamentos, infiltração e umidade nas paredes são muito comuns nesse tipo de empreendimento, mesmo nas primeiras idades do condomínio.

Palavras chave: Manutenção Preventiva. Manual de manutenção. Programa Minha Casa Minha Vida.

ABSTRACT
Concepts of quality and performance must be present in the construction of housing projects. The cost of increasing control and avoiding mistakes is always less than correcting them, in which case when a pathology is found, recovery is more difficult and time-consuming. The usefull life of a building, is the result of a series of factors related to the design, execution, materials used, conditions of use and any unforeseen requests.The work aims to carry out a case study on the receipt and use of the preventive maintenance manual, also known as the home study manual and projects of the Minha Casa Minha Vida program. The study was based on the application of field research with the residents of 5 condominiums. The applied search form contains the information on the delivery of the owner's manual, the obligatory situation according to the consumer protection code and the standard NBR 15575-1 / 2013. Even with the easy access to information on consumer rights, the public of 54% of owners receives the manual. Another observed fact is that 70% of the interviewees know the importance of the manual and only 36% reported performing preventive maintenance. The research also reveals that constructive failures such as cracks, leaks, infiltration and delay in the walls are very important in the type of development, even in the early ages of the condominium.

Key Words: Preventive maintenance. Maintenace manual.Minha Casa Minha Vida.

1. INTRODUÇÃO

O programa do Governo Federal Minha Casa Minha Vida (MCMV), lançado em 2009, tem proporcionado para muitas famílias brasileiras a possibilidade da compra da casa própria, devido às parcelas acessíveis, taxas de juros menores e facilidade de financiamento. Desde seu ano de lançamento, já foram entregues mais 2,6 milhões de moradias e outras 1,4 milhões de casas ainda seriam entregues. (GOVERNO DO BRASIL, 2016).

De acordo com o Portal Planalto (2017), para poder financiar uma moradia pelo programa, o favorecido precisa cumprir uma série de exigências, a principal delas é a renda familiar, que pode variar de R$ 2.600,00 até R$ 9.000,00. Outra exigência, é o limite do valor da habitação, a qual pode variar entre R$ 180mil e R$ 240mil, para operações com o uso do FGTS dependendo da região do Brasil. Contudo, junto com a compra da casa própria também vem a responsabilidade de executar as manutenções preventivas prediais as quais estão especificadas no guia do proprietário entregue pela Caixa Econômica Federal, além do manual entregue ao proprietário pela construtora. (CAIXA, 2017).

O manual de uso, operação e manutenção da edificação é um dos documentos mais importantes entregues ao proprietário, ele é uma ferramenta de diálogo entre a construtora e o cliente e abrange informações referentes às manutenções e uso do seu imóvel, tal como manter a sua durabilidade por meio do bom uso. (SIENGE, 2017).

Segundo o Instituto Financeiro para o Desenvolvimento Regional (IFDR,2007), os manuais constituem um instrumento que define o conjunto de metodologias, meios e ferramentas de trabalho que devem ser usados, a fim de garantir as condições de cumprimento sistemático e uniforme das normas e dos objetivos definidos, com base em descrição escrita, completa, detalhada e clara das tarefas ou funções a desempenhar, acompanhada de instruções específicas e precisas para o seu desempenho.

O manual é um documento que engloba as informações essenciais para orientar as práticas de conservação, uso e manutenção do imóvel e operações dos equipamentos. Compete ao construtor ou incorporadora elaborar o manual de manutenção em acordo com as normas ABNT NBR 14037 e ABNT NBR 5674 que deve ser entregue ao proprietário quando a edificação for entregue para utilização. (ABNT NBR 15575-1, 2013).

O objetivo desse estudo foi pesquisar se os construtores e incorporadores envolvidos na construção dos condomínios do programa minha casa minha vida atendem o requisito do item 5.4.2 da norma 15575 -1 /2013 sobre a entrega do manual de manutenção preventiva aos usuários, qual o entendimento do manual pelo proprietário, a utilização do manual pelo proprietário e verificar a execução ou não da manutenção preventiva.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA

Com a finalidade de enfrentar a crise econômica mundial, que há pouco tempo tinham ocasionado a quebra de bancos e impactado a economia global, foi lançado o programa MCMV em consenso com o setor imobiliário e da construção civil em março de 2009. (AMORE, 2015, p.15).

Lago (2012) afirma que junto a crise financeira mundial, no final de 2008, o governo começa a elaborar um novo pacote habitacional. Com a proposta de edificar 1 milhão de moradias foi criado o PMCMV, iniciativa do governo federal com variadas fontes de recursos.

O PMCMV, ainda vem passando por obstáculos, uma delas é a qualidade das obras. Manifestações patológicas como infiltrações, rachaduras de lajes, trincas em paredes e vazamentos têm provocado uma série de ações de mutuários contra a CEF e respectivas construtoras. (SANTOS, 2017). Conforme Soares et al. (2014) toda edificação precisa receber manutenção, pois ao longo da sua utilização a vida útil é reduzida, por isso a importância da manutenção preventiva. Com a execução da manutenção é possível recuperar parte do desempenho perdido, mas na maioria dos casos, a manutenção é realizada com o surgimento da anomalia caracterizando manutenção corretiva.

2.2 MANUTENÇÃO

O termo manutenção tem sua origem junto aos militares, cujo seu significado era manter nas unidades, o efetivo e o material em condições de combate. Na década de 50, o termo manutenção aparece na indústria com o conceito de conservação. Os primeiros departamentos de Engenharia de Manutenção foram fundados após a Segunda Guerra, quando a manutenção começou a ocupar posição estratégicas nas indústrias do Estados Unidos. Na mesma época, na França, o termo manutenção foi substituindo o termo conservação, gradativamente. (MONCHY, 1987).

Na construção civil, o interesse pelas atividades de manutenção teve início em alguns países europeus no final da década de 50. A Inglaterra e alguns países escandinavos foram os países que mais se interessaram, pois, seu estoque predial era significativamente mais antigo do que outros países como os Estados Unidos e Japão (MILLS,1980).

2.3 MANUTENÇÃO PREDIAL

Segundo a NBR 5674 (ABNT, 2012), manutenção predial é caracterizada por ações a serem implementadas para preservar ou retomar a capacidade funcional da edificação e de seus elementos em satisfazer as necessidades e segurança dos seus utilizadores. Elas podem ser classificadas da seguinte maneira:

a) Manutenção rotineira: Como por exemplo, limpeza geral e lavagem das áreas comuns. Esse tipo de manutenção é caracterizado por um fluxo constante de serviços, padronizados e cíclicos;
b) Manutenção corretiva: Serviços que demandam ação ou intervenção imediata com o intuito de permitir a continuidade do uso dos sistemas, elementos ou componentes das edificações, ou impedir riscos significativos ou prejuízos pessoais e/ou patrimoniais aos usuários; e
c) Manutenção preventiva: Serviços cuja realização seja planejada, priorizando as solicitações dos usuários, durabilidade dos sistemas, elementos ou componentes da edificação, gravidade e urgência, verificação periódica sobre seu estado de conservação.

2.4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Manutenção preventiva é uma intervenção programada e prevista antes da data provável do surgimento de uma falha. É efetuada com o propósito de reduzir a possibilidade de falha ou degradação de um serviço. (MONCHY, 1987; GOMIDE; FAGUNDES; GULLO, 2009).

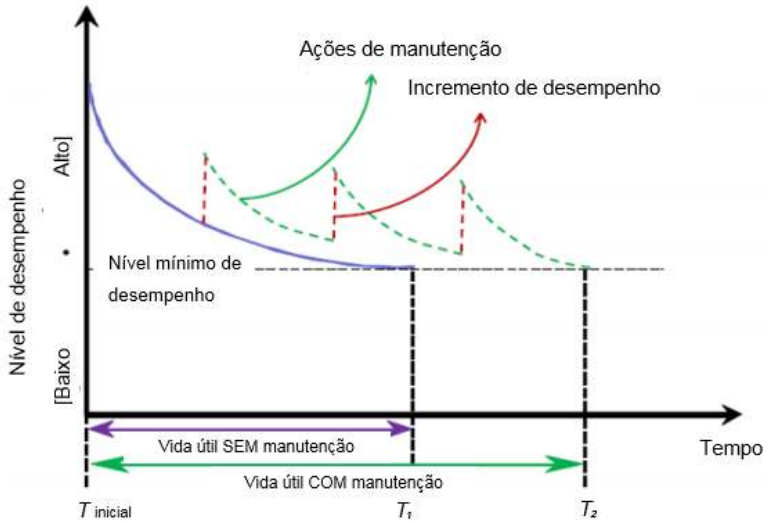
A manutenção preventiva segue um cronograma e é realizada em intervalos de tempo determinados (semanal, mensal, anual, etc.), é conhecida como manutenção sistemática ou programada. A manutenção preventiva também pode ser condicionada ou preditiva, realizada em função do estado do equipamento em intervalos de tempo variáveis. (CARREIRA; SILVA; CANEIRA; 2010).

Para Mourthé (2013), a prática da manutenção preventiva pode aumentar a vida útil de uma edificação, melhorar o desempenho de equipamentos e instalações diversas e por hora, garantir a segurança, conforto e economia para os utilizadores do edifício.

2.5 VIDA ÚTIL

Na FIGURA 1, pode-se notar a influência das ações de manutenção na edificação, as quais são necessárias para prolongar o desempenho da vida útil de projeto (VUP). A vida útil da edificação pode aumentar se as manutenções sugeridas forem executadas conforme o manual. É importante realizar as manutenções para não correr o risco da VUP da edificação ser atingida. (POSSAN, DEMOLINER, 2013).

FIGURA 1 – DESEMPENHO DA EDIFICAÇÃO COM E SEM MANUTENÇÃO



FONTE: Adaptado da NBR 15575-1 (2013)

2.6 GARANTIAS

Prazo de garantia é o período de tempo em que a possibilidade de aparecer eventuais vícios ou defeitos em um sistema, em estado de novo, venham a se manifestar, decorrentes de falhas que repercutam em desempenho inferior ao previsto. (MOURTHÉ, 2013).

O Código de Defesa do Consumidor (1990) prevê que o construtor é responsável pelo reparo das possíveis falhas manifestadas, sejam elas vícios aparentes e ocultos ou defeitos com diferentes períodos para seu requerimento. Para os vícios aparentes está estabelecido que o consumidor deve solicitar a reparação do elemento ao construtor em um período máximo de 90 dias, no caso de vícios ocultos o comprador tem o direito de solicitar o conserto a partir da sua constatação com o prazo decadencial iniciando no momento em que for evidenciado a falha, de modo que, o período não pode ser considerado de forma eterna limitando-se ao mesmo vencimento das ocorrência de

defeitos de projeto ou execução no limite de 5 anos após a entrega do produto. (PAULO GRANDISKI, 2014).

A perda da garantia pode ocorrer quando não forem cumpridas determinações do fabricante tais como:

a) comprovada a falta de manutenção na edificação bem como seu mal-uso;
b) executada reforma no imóvel ou descaracterização dos sistemas construtivos;
c) o profissional enviado pela construtora responsável não for permitido de entrar no imóvel para proceder a vistoria;
d) as devidas providências sugeridas não forem tomadas por parte do proprietário ou condômino. (SINDUSCON-PA, 2010).

2.7 MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

O Código de Defesa do Consumidor (1990) deixa claro a necessidade de o construtor ou fabricante fornecer informações adequadas a respeito de uso, manutenção e riscos dos produtos que comercializam

De acordo com a NBR 14037 (ABNT, 2011), o manual precisa ser de fácil entendimento, redigido em linguagem acessível e clara, sendo aconselhável o uso de tabelas, desenhos e fotografias, ele pode ser entregue impresso ou por meio eletrônico, contanto que seja de fácil manuseio e seja disponibilizado sua via física, caso seja a preferência do morador.

2.8 PROGRAMAÇÃO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O capítulo 6 da NBR 14037 refere-se à manutenção, desse modo, a norma orienta que o condomínio ou proprietário elaborem e sigam o programa de manutenção que fornece informações que auxiliam no bom funcionamento da edificação. O programa de manutenção é parte integrante do manual do proprietário e o mesmo deve indicar a periodicidade das manutenções e trazer informações sobre os procedimentos e recomendações para a execução da mesma na edificação. (NBR 14037, ABNT 2011).

2.9 PROBLEMAS MAIS COMUNS ENCONTRADOS NA EDIFICAÇÕES

De acordo Tutikian e Pacheco (2013) para diagnosticar a ocorrência de manifestação ou problema patológico em uma edificação é necessário inicialmente realizar

uma inspeção visual para identificar os sintomas observados e executar ensaios específicos que auxiliam no diagnóstico.

Conforme Yazigi, (2009) entre as manifestações mais comuns nas edificações, encontram-se manchas de umidade, corrosão, bolor ou mofo, eflorescências, fissuras e mudança de coloração de revestimento.

3. METODOLOGIA

O município de araucária foi escolhido para a realização do estudo de caso por fazer parte da região metropolitana de Curitiba e conforme dados do IBGE, a cidade conta com uma população de 119.123 habitantes com uma renda per capita em 2014 de R$ 65.152,92.

A escolha dos condomínios para aplicação da pesquisa leva em conta algumas características, tais como: estar inscrito no programa minha casa minha vida do governo federal; conter um número mínimo de 10 unidades construídas; apresentar uma taxa de ocupação do condomínio maior ou igual a 50 % de sua composição.

Foi elaborado uma ficha de pesquisa com dezesseis perguntas que foram utilizadas na aplicação das entrevistas junto aos moradores dos condomínios. Para obter a permissão da realização das entrevistas os síndicos eram contatados. Logo que as questões foram expostas e respondidas pelo morador, foi apresentada a importância da manutenção preventiva predial.

A partir da finalização das pesquisas de campo inicia-se a organização dos dados, analise e apresentação dos gráficos com os resultados.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

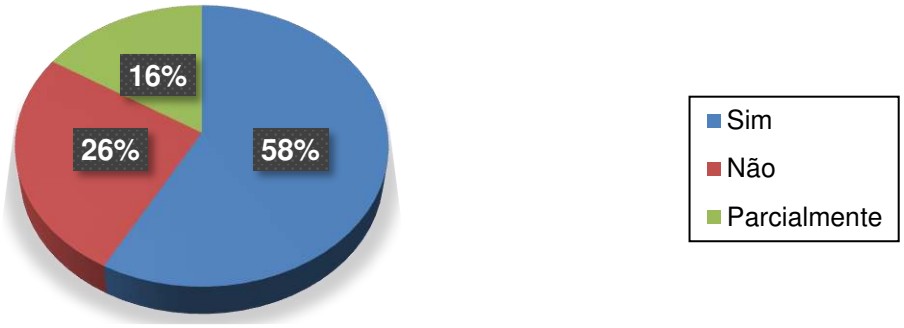
Para a realização da pesquisa sobre o recebimento e utilização do manual, foi retirada uma amostra da população dos proprietários do empreendimento Minha Casa Minha Vida com 50 elementos. Essa amostra apresenta um nível de confiança de 90% com uma margem de erro 12%, ambas determinadas pelos autores.

A pesquisa sobre o recebimento e utilização do manual foi aplicada em 5 condomínios – verticais e horizontais - entre os meses de fevereiro e maio de 2018. Em cada condomínio foram entrevistados 10 moradores com idade entre 21 e 70 anos, de diferentes níveis de instrução, totalizando 50 entrevistas, onde 50% deles são homens. Entre os entrevistados, 4 deles eram inquilinos.

Além dos 5 condomínios em que foram aplicadas a pesquisa, também foram contatados outros 16 condomínios, nos quais 7 não obtivemos retorno, 3 foram negados e 6 não atendiam o requisito mínimo para a aplicação da pesquisa.

Foi observado no GRÁFICO 1 que 74% dos moradores sabiam ou sabiam parcialmente o que era o manual do proprietário, pois relacionavam ao manual de veículos automotores, os outros 26% dos entrevistados não sabiam o que era o manual.

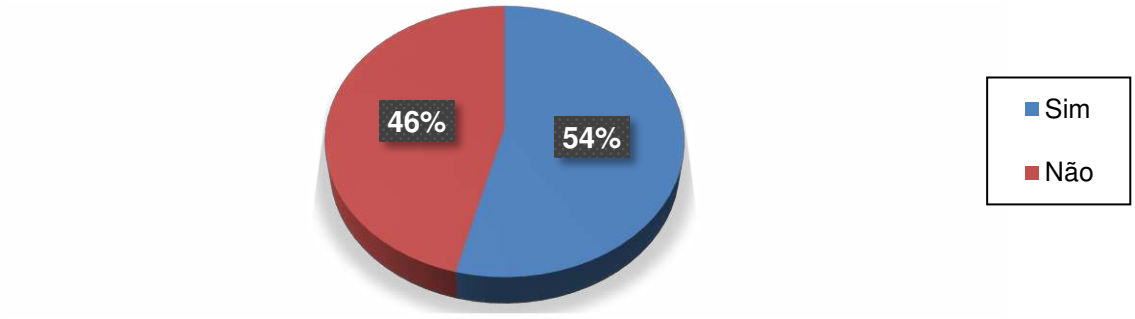
GRÁFICO 1 – OS ENTREVISTADOS SABIAM O QUE É O MANUAL DO PROPRIETÁRIO?



Fonte: Os Autores (2018)

Embora 74% dos moradores sabiam ou sabiam parcialmente o que era o manual do proprietário, apenas 54% receberam da construtora ou proprietário esse documento, conforme mostra o GRÁFICO 2, ainda que a entrega do manual seja obrigatória. Dentre eles, podemos citar o fato de terem recebido o imóvel de terceiros ou são inquilinos.

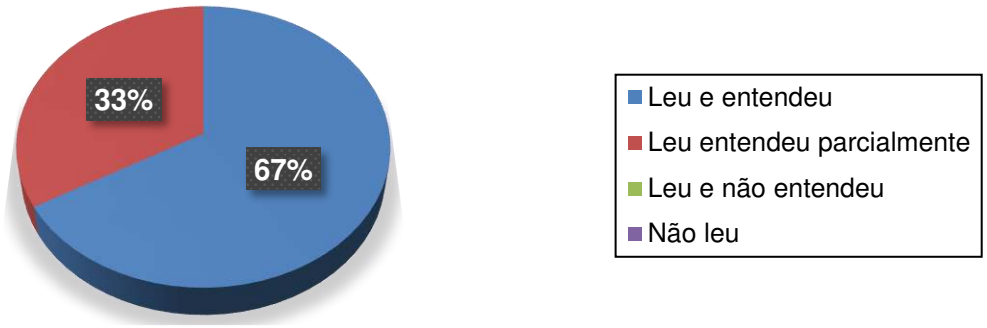
GRÁFICO 2 – FOI REALIZADA A ENTREGA DO MANUAL PELO PROPRIETÁRIO OU CONSTRUTORA?



Fonte: Os Autores (2018)

Foi observado que todas as pessoas que receberam o manual o leram, 67% entenderam a mensagem a qual o manual gostaria de passar e outros 33% entenderam parcialmente, como podemos observar no GRÁFICO 3. Isso demonstra a existência de uma carência no entendimento do manual que segundo a NBR 14037 precisa ser de fácil entendimento.

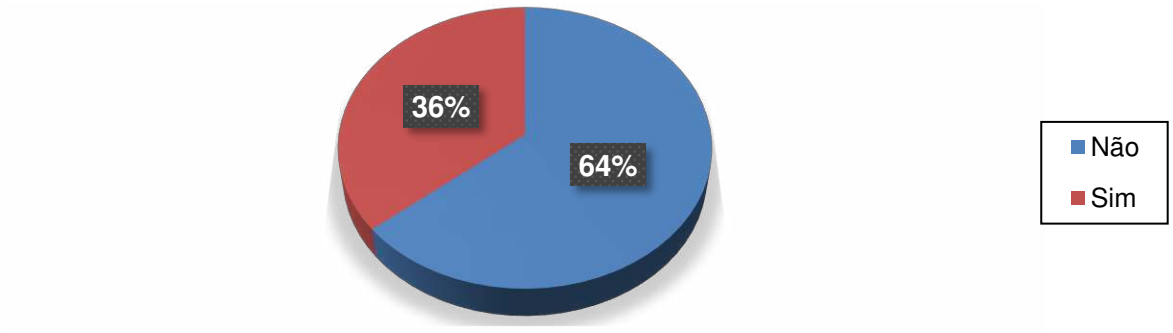
GRÁFICO 3 – LEITURA E ENTENDIMENTO DO MANUAL DO PROPRIETÁRIO



Fonte: Os Autores (2018)

O GRÁFICO 4 mostra que a prática da manutenção preventiva ainda é pouco considerada pelos moradores por não ser classificada como uma necessidade imediata e também pelo custo que isso geraria, somada a falta de conhecimento de como executar a manutenção. De acordo com o resultado da pesquisa, 64% das pessoas entrevistadas, nunca realizaram nenhum tipo de manutenção preventiva no imóvel.

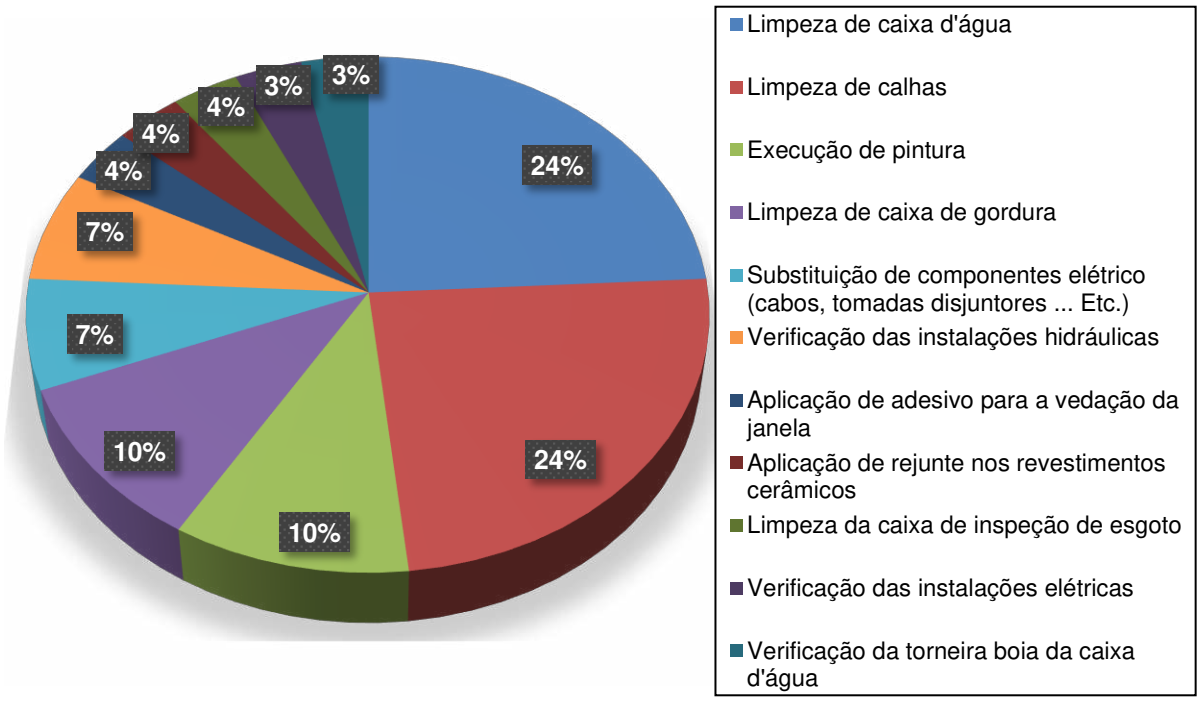
GRÁFICO 4 – FORAM EXECUTADAS MANUTENÇÕES PREVENTIVAS NO IMÓVEL?



Fonte: Os Autores (2018)

Dentre as manutenções preventivas executadas podem-se citar as principais conforme GRÁFICO 5.

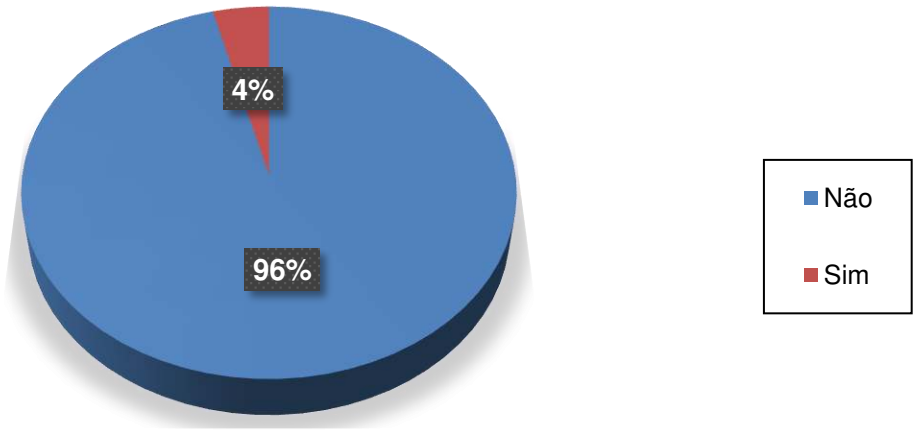
GRÁFICO 5 – MANUTENÇÕES PREVENTIVAS EXECUTADAS NO IMÓVEL



Fonte: Os Autores (2018)

Ainda que o manual de manutenção preventiva não seja elaborado para resolver problemas no imóvel, 4% dos entrevistados que receberam o manual, disseram que ele foi útil para essa finalidade, de acordo com o GRÁFICO 6.

GRÁFICO 6 – UTILIDADE DO MANUAL PARA RESOLVER PROBLEMAS NA EDIFICAÇÃO



Fonte: Os Autores (2018)

5. CONCLUSÃO

Com a aplicação da pesquisa, foi possível observar que algumas construtoras não respeitam o Código de Defesa do Consumidor e não atendem a NBR 15575-1/2013 quando se trata da entrega do manual. A maior parte dos moradores entrevistados que receberam o manual e o leram, acharam de fácil entendimento, com uma linguagem clara e objetiva, contra uma pequena parcela de entrevistados que não tiveram a mesma opinião. Isso se deve ao fato da mensagem do manual não atingir o leitor da forma esperada.

Grande parte dos moradores sabem, ou sabem parcialmente o que significa manutenção preventiva, mas a minoria deles segue com o cronograma de manutenções. Muitos também não cobram a manutenção preventiva na área comum pois não possuem conhecimento da programação dessas manutenções.

Outra situação observada, foi a falta de conhecimento da maioria dos proprietários dos imóveis entrevistados quanto a obrigatoriedade da entrega do manual, e ainda, a carência de informações sobre a quem recorrer ou como reivindicar a entrega do manual do proprietário, que possibilite futuras manutenções.

No decorrer das entrevistas com os moradores do PMCMV, foi notado que eles ainda passam por muitos problemas causados por falhas construtivas, tais como: fissuras, infiltrações e vazamentos.

Os construtores também têm um papel importante na conscientização das manutenções preventivas nos imóveis e no condomínio. Além deles serem os responsáveis pela entrega do manual, poderiam elaborar e aplicar um treinamento sobre as manutenções preventivas, esclarecendo as dúvidas sobre o próprio manual para os proprietários seguirem com o roteiro apresentado e executar as manutenções de maneira correta e eficaz.

6. REFERÊNCIAS

AMORE, Caio Santo; SHIMBO, Lúcia Zanin; RUFINO, Maria Beatriz Cruz. **MINHA CASA... E A CIDADE?: Avaliação do Programa Minha Casa Minha Vida em seis estados Brasileiros**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. 428 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 5674: **MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES — REQUISITOS PARA O SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO**, Rio de Janeiro, 2012.

_____. NBR 14037: **Manual de operação, uso e manutenção das edificações -Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação**, Rio de Janeiro, 2011.

_____. NBR 15575-1: **Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos - Desempenho - Parte 1 Requisitos gerais**, Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. GUIA DO PROPRIETÁRIO: **PROGRAMA MINHA CASA, MINHA VIDA**. Disponível em:<https://www.caixa.gov.br / Downloads / habitacao-minha-casa-minha-vida/Guia_do_proprietario.pdf>. Acesso em: 18 out. 2017.

BRASIL. PROCON. **Código de Defesa do Consumidor.** -: Lipel, 1990.

CARREIRA, Filipe; SILVA, Luís; CANEIRA, Tiago. **Manutenção - Evolução e Sua Importância.** 2010. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Mecânica, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa, 2010.

GOMIDE, T.L.F.; FAGUNDES NETO, J.C. P.; GULLO, M.A. **Engenharia diagnóstica em edificações** - São Paulo: Pini, 2009.

Governo do Brasil. **Em sete anos, Minha Casa Minha Vida entrega mais de 1.000 casas por dia**. 2016. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2016/03/ em-sete-anos-minha-casa-minha-vida-entrega-mais-de-1-000-casas-por-dia>. Acesso em: 29 out. 2017.

INSTITUTO FINANCEIRO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2007. Disponível em: <http://www.ifdr.pt/content.aspx?menuid=247>. Acesso em: 24/02/2018.

LAGO, Luciana Corrêa do. **Autogestão habitacional no Brasil:** utopias e contradições. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2012.

MILLS, Edward David. **Building Maintenance and Preservation: A Guide for Design and Management.** Londres: Butterworth-heinemann, 1980.

MONCHY, François. **A Função Manutenção.** São Paulo: Durban, 1987.

MOUBRAY, John. **Reliability-Centered Maintenance.** New York: Industrial Press, 1992.

MOURTHÉ, Márcia Mascarenhas. **GESTÃO DA MANUTENÇÃO PÓS ENTREGA DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS.** 2013. 71 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

PAULO GRANDISKI (São Paulo). **Engenharia Legal:** Prazos para reclamar e falhas construtivas, nas relações de consumo, e as novas disposições das Normas de Desempenho. 2014. Disponível em: <http://blogs.pini.com.br/posts/normas-tecnicas-pericias/[14]-prazos-para-reclamar-e-falhas-construtivas-nas-relacoes-de-308701-1.aspx>. Acesso em: 13 mar. 2018.

Portal Planalto (Org.). **Entenda as novas regras do Minha Casa Minha Vida.** 2017. Disponível em: <http: //www2.planalto.gov.br/acompanhe- planalto /noticias /2017/02/ crescimento-economico-tera-rumo-definitivo-no-segundo-semestre-diz-temer>. Acesso em: 27 fev. 2018.

POSSAN, Edna; DEMOLINER, Carlos Alberto. **DESEMPENHO, DURABILIDADE E VIDA ÚTIL DAS EDIFICAÇÕES: ABORDAGEM GERAL.** 2013. Disponível em:

<http://creaprw16.crea-pr.org.br/revista/Sistema/index.php/revista/article/viewFile/14/ 10>. Acesso em: 10 out. 2017.

SANTOS, Altair. **Minha Casa Minha Vida: CGU vê patologias em 54 obras.** 2017. Disponível em: <http://www.cimentoitambe.com.br/minha-casa-minha-vida-patologias/>. Acesso em: 03 abr. 2018.

SOFTWARE ESPECIALISTA EM GESTÃO DE EMPRESAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - SIENGE (Brasil). **Modelo do Manual do Proprietário de Imóveis**. 2017. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/modelo-do-manual-do-proprietario-de-imoveis/>. Acesso em: 08 nov 2017.

SOARES, C.R et al. **Verificação de manifestações patológicas em condomínios residenciais do programa "Minha Casa Minha Vida" ocasionados por falta de manutenção preventiva da baixada cuiabana.** 2014. Curso de Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Mato Grosso, 2014.

TUTIKIAN, Bernardo; PACHECO, Marcelo. **Inspeção, Diagnóstico e Prognóstico na Construção Civil.**Mérida: Alconpat Brasil, 2013. 15 p. Disponível em:<http://alconpat.org.br/wp-ontent/uploads/2012/09/B1_Inspe%C3%A7%C3%A3o-Diagn%C3%B3stico-e-Progn%C3%B3stico-na-Constru%C3%A7%C3%A3o-Civil1.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

YAZIGI, Walid. **A Técnica de Edificar.** 10. ed. São Paulo: Pini Ltda, 2009. 769 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520 – Informação e documentação. Citação em documentos. Apresentação. Rio de Janeiro, ago 2002a.

BERTRAND, J. W. M.; FRANSOO, J. C. ***Modelling and simulation****: operations management research methodologies using quantitative modeling*. International Journal of Operations & Production Management, v. 22, n. 2, p. 241-264, 2002.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

OLIVEIRA NETTO, ALVIM ANTÔNIO DE; TAVARES, Wolmer Ricardo. **Introdução à engenharia de produção**. Florianópolis : Visual Books, 2006.