



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE CARAÚBAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CURSO BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MARIA EDUARDA DA CONCEIÇÃO SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM RESIDÊNCIAS
ADQUIRIDAS POR MEIO DE FINANCIAMENTOS: ESTUDO DE CASO NO
MUNICÍPIO DE PATOS-PB**

CARAÚBAS – RN

2021

MARIA EDUARDA DA CONCEIÇÃO SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM RESIDÊNCIAS
ADQUIRIDAS POR MEIO DE FINANCIAMENTOS: ESTUDO DE CASO NO
MUNICÍPIO DE PATOS-PB**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Profa. Dra. Edna Lucia da Rocha Linhares – UFERSA

Co-orientadora: Esp. Engenheira Civil,
Mestranda (UFPE) Lourena Barbosa
Cavalcante Paiva

CARAÚBAS – RN

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S586i Silva, Maria Eduarda da Conceição.

Identificação das manifestações patológicas em residências adquiridas por meio de financiamentos: estudo de caso no município de Patos-PB / Maria Eduarda da Conceição Silva. - 2021.
66 f. : il.

Orientadora: Edna Lucia da Rocha Linhares.

Coorientadora: Lourena Barbosa Cavalcante Paiva.

Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e Tecnologia, 2021.

1. Construção Civil. 2. Patologias. 3. Habitações de Interesse Social. 4. Minha Casa Minha Vida. 5. Moradias. I. Linhares, Edna Lucia da Rocha, orient. II. Paiva, Lourena Barbosa Cavalcante, co-orient. III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

MARIA EDUARDA DA CONCEIÇÃO SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM RESIDÊNCIAS
ADQUIRIDAS POR MEIO DE FINANCIAMENTOS: ESTUDO DE CASO NO
MUNICÍPIO DE PATOS-PB**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Defendida em: 27 / maio / 2021.

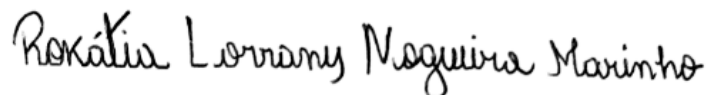
BANCA EXAMINADORA



Edna Lucia da Rocha Linhares, Profa. Dra. (UFERSA)
Presidente



Lourena Barbosa Cavalcante Paiva, Esp. Engenheira Civil, Mestranda (UFPE)
Co-orientadora



Rokátia Lorrany Nogueira Marinho, Profa. Esp. (UFERSA)
Membro Examinador



Francisca Ires Vieira de Melo, Esp. Engenheira Civil, Mestranda (UFRN)
Membro Examinador

A minha mãe, por todo seu amor e esforço.
Graças a você, eu aprendi a não desistir dos
meus sonhos, por mais difíceis que sejam.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me concedeu o dom da vida e por me proporcionar saúde e força, para superar as dificuldades e realizar os meus sonhos.

A minha mãe, Daniela da Conceição Silva, que sempre me apoiou em todos os momentos e sempre me incentivou na busca pelas conquistas que almejo, não poupando esforços para me ver feliz, agradeço por todo o amor e dedicação.

A minha avó, Maria José da Conceição Silva, que sempre me ajudou ao longo de toda a minha caminhada, agradeço por todo o amor e cuidado.

Ao meu noivo, Felipe Fernandes de Araújo, por toda ajuda, incentivo e companheirismo ao longo da minha realização acadêmica, agradeço por todo amor e dedicação.

A minha grande amiga, Suzana Alves Cândico, que sempre me apoiou e incentivou, não me deixando desanimar e estando comigo em todo os momentos, nos felizes e nos difíceis.

Aos meus amigos, Maria Eduarda, Victor Mota, Sara Alves, Everton Santiago, Victor Renan e Luzianne Pimenta, que sempre me fizeram companhia, me ajudando a superar a saudade de casa, compartilhando muitos momentos bons juntos.

A minha orientadora, Edna Lucia da Rocha Linhares, por ter me ajudado, incentivado e acreditado no meu potencial, desempenhado sua função com dedicação e amizade.

A minha coorientadora, Lourena Barbosa Cavalcante Paiva, por toda dedicação, ajuda e atenção, sempre estando à disposição.

Aos meus professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos moradores das residências analisadas, pela paciência, compreensão e educação com que fui tratada, estes foram essenciais para o desenvolvimento do meu trabalho.

Todo progresso acontece fora da zona de conforto.

Michael John Bobak

RESUMO

O programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), foi criado tendo como objetivo principal possibilitar o acesso à casa própria a milhares de famílias brasileiras de baixa renda, reduzindo o déficit habitacional, o que resultou em um aumento considerável na demanda por novas moradias. Apesar do programa MCMV ter contribuído para a realização do sonho da casa própria de muitas famílias, para algumas, a aquisição do imóvel, após certo tempo, gerou insatisfação nos compradores por motivo de surgimento de problemas de manifestações patológicas. Nesse contexto, o objetivo da realização do presente trabalho foi identificar a ocorrência de manifestações patológicas em residências adquiridas por meio de financiamentos do programa MCMV, no município de Patos, no estado da Paraíba. Para isso, foi realizado um estudo de caso, no qual foram analisadas 25 residências que foram financiadas pelo programa, com diferentes idades de construção e localizadas em bairros distintos, a análise foi feita por meio de aplicação de questionário e realização de inspeções visuais. Das residências estudadas 100% apresentaram algum tipo de manifestação patológica, destacando-se o aparecimento de fissuras em 76% das residências, manchas nas paredes em 60% e problemas com forro em 56% destas. Observou-se também que independentemente da idade de construção, que variou de moradias com menos de 3 até 12 anos, as residências apresentaram manifestações patológicas semelhantes. Os possíveis fatores que contribuíram para o surgimento desses problemas, estão relacionados a umidade presente nas construções, em evidência a umidade proveniente das águas das chuvas, a falta de impermeabilização, a qualidade dos materiais empregados e a deficiência na execução. Dessa forma, o estudo das manifestações patológicas presentes nas edificações torna-se necessário, para que sejam analisadas as falhas construtivas, os principais agentes causadores de problemas e como estes podem ser evitados, com intuito de prolongar a vida útil das edificações, como também garantir a satisfação e o bem-estar dos seus usuários.

Palavras-chave: Construção Civil, Patologias, Habitações de Interesse Social, Minha Casa Minha Vida, Moradias.

ABSTRACT

The Minha Casa Minha Vida (MCMV) program was created to have as its main objective, provide thousands of low-income Brazilian families access to their own homes, reducing the housing deficit, which resulted in a considerable increase in demand for new homes. Although the MCMV program has contributed to the realization of the dream of home-ownership for many families, for some, the acquisition of the property, after a certain time, generated dissatisfaction among buyers due to the appearance of problems of pathological manifestations. In this context, the accomplishment objective of this work was to identify the occurrence of pathological manifestations in homes acquired through financing from the MCMV program, in the municipality of Patos, state of Paraíba. For that, a case study was carried out, in which 25 residences that were financed by the program, with different construction times and located in different neighborhoods, were analyzed. The analysis was made through the application of a questionnaire and visual inspections. From the residences studied, 100% presented some type of pathological manifestation, highlighting the appearance of cracks in 76% of the residences, stains on the walls in 60% and problems with the ceiling in 56% of them. It was also observed that regardless of the time of construction, which varied from houses under 3 up to 12 years old, the residences presented similar pathological manifestations. The possible factors that contributed to the emergence of these problems are related to the humidity present in the buildings, in evidence the humidity coming from rainwater, the lack of waterproofing, the quality of the materials used and the deficiency in the execution. That way, the study of pathological manifestations present in buildings becomes necessary, so that constructive failures be analyzed, the main agents that cause problems and how they can be avoided, in order to prolong the useful life of buildings, as well as to guarantee the satisfaction and well-being of its users.

Keywords: Civil Construction, Pathologies, Housing of Social Interest, Minha Casa Minha Vida, Dwellings.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas de produção e uso das obras civis e a origem das manifestações patológicas	16
Figura 2 – Tripé do desempenho das edificações.....	18
Figura 3 – Recuperação do desempenho por ações de manutenção.....	19
Figura 4 – Aparecimento de manchas e proliferação de fungos	23
Figura 5 – Infiltração em parede.....	24
Figura 6 – Bolor e Mofo	26
Figura 7 – Descolamento da pintura por ação das subflorescências	27
Figura 8 – Fissura, trinca e rachadura	28
Figura 9 – Empolamento e destacamento do revestimento	29
Figura 10 – Mapa urbano do município de Patos-PB.....	35
Figura 11 – Mapa do estado da Paraíba com destaque no município de Patos	36
Figura 12 – Fissuras nas paredes da residência	47
Figura 13 – Fissuras, desprendimento de revestimento, mofo e exposição dos elementos da alvenaria em ambiente externo	48
Figura 14 – Desprendimento do material cerâmico, infiltração em parede e trincas no forro .	48
Figura 15 – Eflorescência, manchas na parede e no revestimento cerâmico e rachadura	49
Figura 16 – Infiltrações, manchas nas paredes e fissura.....	49
Figura 17 – Trincas em ambiente interno e externo e mofo.....	50
Figura 18 – Proliferação de mofo, manchas nas paredes, trincas no forro e parede e desprendimento de parte do forro	50
Figura 19 – Eflorescências, manchas e empolamento do revestimento nos ambientes internos das residências	51
Figura 20 – Manchas, trincas e desprendimento dos revestimentos cerâmicos	51
Figura 21 – Trincas, manchas e desprendimento do forro	52
Figura 22 – Infiltrações e fissuras nas paredes internas	52
Figura 23 – Manchas, destacamento do revestimento, mofo, fissuras e eflorescência nas paredes internas das residências	53
Figura 24 – Rachadura em parede e recalque de piso em ambiente externo.....	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Residências analisadas nesta pesquisa	39
Gráfico 2 – Incidência de manifestações patológicas nas residências analisadas	39
Gráfico 3 – Apresentação dos bairros em que estão situadas as residências.....	40
Gráfico 4 – Apresentação dos tempos de construção das residências	40
Gráfico 5 – Apresentação das áreas construídas	41
Gráfico 6 – Apresentação das quantidades de cômodos	41
Gráfico 7 – Fatores que motivaram os usuários a não realizarem os reparos necessários	42
Gráfico 8 – Finalidades das manutenções realizadas	43
Gráfico 9 – Aparecimento dos problemas após a sua correção	43
Gráfico 10 – Apresentação da frequência de realização de manutenções nas residências	44
Gráfico 11 – Surgimento de manifestações patológicas após a compra.....	44
Gráfico 12 – Incidência de problemas por ambientes	45
Gráfico 13 – Apresentação dos níveis de satisfação dos usuários em relação ao surgimento de manifestações patológicas	58

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivos específicos.....	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Introdução ao estudo da patologia	14
3.2 Desempenho, durabilidade e vida útil	16
3.3 Manifestações patológicas nas construções	21
3.3.1 Influencia da Temperatura.....	22
3.3.2 Umidade	23
3.3.3 Infiltrações	24
3.3.4 Bolor e Mofo	25
3.3.5 Eflorescências.....	26
3.3.6 Fissuras, Trincas e Rachaduras.....	28
3.3.7 Descolamento dos Revestimentos	29
3.4 Incentivos governamentais nos financiamentos de unidades habitacionais.....	30
3.4.1 Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV).....	32
4 METODOLOGIA.....	35
4.1 Caracterização da área de estudo	35
4.2 Caracterização da pesquisa	36
4.3 Análise e sistematização dos dados	37
5 RESULTADOS E DISCURSÕES.....	39
5.1 Caracterização geral das residências analisadas	39
5.2 Análise dos dados coletados	46
5.2.1 Incidência das manifestações patológicas e os possíveis fatores que propiciaram o seu surgimento	47
5.2.2 Análise das manifestações patológicas em relação ao tempo de construção das residências	55
5.2.3 Análise dos níveis de satisfação dos usuários	57
6 CONCLUSÕES.....	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	63

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização, o homem busca por diferentes formas de desenvolver as suas construções, sempre priorizando a adaptação da construção às suas necessidades, seja na produção de habitações, escritórios, indústrias, ou na construção de infraestruturas, como, pontes, barragens e metrô; assim, ao longo dos anos, foram sendo acumulados grandes acervos científicos. No entanto, apesar dos avanços no âmbito da Engenharia Civil, da evolução das técnicas e dos materiais construtivos, o surgimento de manifestações patológicas nas construções ainda é um problema frequente e constante (SOUZA; RIPPER, 1998, p. 13)¹.

O surgimento de problemas nas unidades habitacionais é responsável pelo desempenho insatisfatório que estas tendem a apresentar, seja nos aspectos de durabilidade, conforto, segurança ou estética, o que resulta na depreciação do imóvel e na insatisfação dos proprietários, em vista disso, as etapas de construção das residências devem ser desenvolvidas atendendo as necessidades dos usuários e os requisitos de desempenho, durabilidade e vida útil, que são previstos em normas.

De acordo com Ferreira e Lobão (2018, p. 73), as manifestações patológicas estão presentes em grande parte das construções, podendo atingir as de menores tempo de construção, como também as consideradas mais antigas, estes problemas podem surgir apresentando diferentes sintomas e intensidades, os mais comuns são as infiltrações, fissuras e deslocamentos e podem ser causados por falhas, pelo desgaste natural em decorrência do seu uso ou pela influência dos fatores climáticos, fazendo-se necessário a realização de reparos e manutenções. Nesse sentido, a identificação do problema e o seu estudo, tornam-se de suma importância com intuito de prolongar a vida útil das edificações, por meio da elaboração de diagnósticos e da aplicação de manutenções adequadas.

Na última década, os órgãos governamentais têm investido tempo e recurso na elaboração de medidas que visam a redução do déficit habitacional no Brasil, como a redução das taxas de juros e a criação do programa Minha Casa Minha Vida, que tem por objetivo facilitar o acesso à casa própria. Diante desse cenário, ocorreu um aumento significativo na demanda pela construção de novas moradias, que aliado a outros fatores, resultou em uma

¹ No presente trabalho, são mencionadas as páginas em que estão localizados os conteúdos que foram utilizados para a elaboração das citações indiretas, com intuito de proporcionar ao leitor uma maior facilidade na busca por essas informações.

queda considerável nos aspectos de qualidade e durabilidade das residências construídas (FERRONATO, 2016, p. 1-2).

O programa Minha Casa Minha Vida, tem contribuído significativamente para a realização do sonho da casa própria de muitas famílias, no entanto, em alguns casos, com o decorrer do tempo, o sonho da casa própria pode resultar em insatisfação e preocupação para os proprietários, por motivo de surgimento de problemas de manifestações patológicas, que geralmente aparecerem precocemente, causando incomodo aos proprietários por estimular a degradação visual e a depreciação do imóvel, além da estética, estes podem também causar danos a segurança, conforto e a funcionalidade da edificação, e em casos mais extremos podem atingir a saúde dos moradores.

Diante do que foi mencionado, observa-se a importância do desenvolvimento de estudos relacionados aos problemas de manifestações patológicas presentes nas unidades habitacionais financiadas pelo programa Minha Casa Minha Vida, com isso, o presente trabalho tem por objetivo a apresentação dos principais problemas presente em tais residências, estando estas localizadas no município de Patos, no estado da Paraíba.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Identificar a ocorrência de manifestações patológicas em residências adquiridas por meio de financiamentos do Programa Minha Casa Minha Vida no município de Patos-PB.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar as principais manifestações patológicas presentes nas unidades habitacionais por meio de inspeções visuais;
- Caracterizar as possíveis causas do surgimento das manifestações patológicas identificadas;
- Identificar os problemas presentes nas residências de diferentes tempos de construção;
- Verificar os níveis de satisfação dos usuários em relação ao surgimento de problemas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Introdução ao estudo da patologia

O termo patologia, origina-se do grego que resulta da união dos termos “pathos” que significa sofrimento, doença e “logos” que significa ciência, estudo. Assim, podemos definir a patologia como o estudo das doenças, caracterizada por um estado ou condição anormal, no qual podemos ou não conhecer as suas causas (SENA; NASCIMENTO; NETO, 2020, p. 17). A patologia das construções, é a área da Engenharia Civil responsável por estudar os problemas que surgem nas construções, as suas origens, causas, sintomas e as possíveis medidas de solução (TERRA, 2001, p. 1).

Ao observarmos as edificações, frequentemente encontraremos alguns “defeitos” que podem ter sido originados durante o processo de construção, por meio de alguma técnica ou material construtivo mal-empregado, alguma falha durante a elaboração do projeto ou pode ter sido adquirido no decorrer dos anos com a utilização da edificação. Este incidente é chamado de Manifestação Patológica e é definido como as degradações que as construções apresentam (SENA; NASCIMENTO; NETO, 2020, p. 22).

A busca por técnicas e materiais que possam minimizar e/ou solucionar o surgimento de danos nas edificações objetivando a melhoria da qualidade, conforto, segurança e desempenho das construções, tem se intensificado nas últimas décadas, o que tem tornado a patologia das edificações um tema bastante estudado (SENA; NASCIMENTO; NETO, 2020, p. 15).

O termo patologia é amplamente empregado na área da saúde, porém este é utilizado em diversas áreas de conhecimento, por exemplo na Engenharia, de modo geral a patologia é definida como “estudo da doença”. Desse modo, foram introduzidos termos da medicina no âmbito da construção civil, sendo o corpo humano o principal objeto de estudo das ciências biológicas e as edificações o objeto de estudo da engenharia (SENA; NASCIMENTO; NETO, 2020, p. 17). Desses termos, podemos destacar que o diagnóstico é um dos mais importantes para a engenharia, visto que neste deve conter, a classificação, identificação e descrição da doença, das suas causas, origem e mecanismos que apresentam (WEIMER; THOMAS; DRESCH, 2018, p. 14).

A realização do diagnóstico de uma manifestação patológica nem sempre se trata de uma atividade simples, visto que o surgimento do problema pode estar vinculado a diversos fatores ou ser resultado da ação de um conjunto de diferentes fatores. A sua elaboração deve-

se iniciar com uma coleta de dados sobre o problema, por meio de inspeções visuais dos sintomas, detalhando suas intensidades e localidades de ocorrência, como também deve ser feita a análise dos projetos, a realização de ensaios laboratoriais e quando necessário, o conhecimento do uso, operação e manutenção da edificação, para que este seja devidamente elaborado (TUTIKIAN; PACHECO, 2013, p. 5).

Para Helene (1992, p. 19), o diagnóstico de uma manifestação patológica para estar adequadamente executado ele deve identificar e descrever todos os aspectos do problema, que são: os sintomas, causas, origem, mecanismos e as consequências; pois estes aspectos são essenciais para a elaboração das medidas preventivas e/ou corretivas a serem empregadas.

Os sintomas são os defeitos, lesões, danos ou falhas, que são denominados de manifestações patológicas. A partir de minuciosas e experientes observações visuais torna-se possível descrever e classificar os sintomas manifestados (HELENE, 1992, p. 19). A causa da manifestação patológica está relacionada a um ou mais agente causador, que é o responsável por ocasionar o problema. São diversos os agentes causadores de doenças nas edificações, alguns desses agentes são: a presença de cargas, variação de temperatura, umidade, agentes biológicos, incompatibilidade dos materiais, técnica construtiva empregada, entre outros (WEIMER; THOMAS; DRESCH, 2018, p. 16).

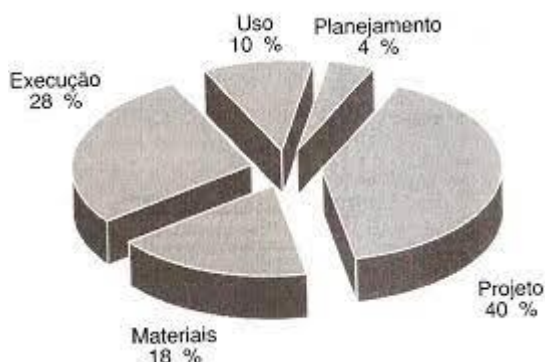
O estudo da origem do problema é responsável por determinar em qual etapa do processo de construção o problema patológico teve seu início. Pode-se dividir o processo de construção e utilização das construções em cinco etapas, que são: planejamento, projeto, fabricação dos materiais e demais componentes a serem empregados (que são fabricados fora do canteiro de obra), execução/construção da obra e a sua utilização. As quatro primeiras etapas mencionadas compreendem um período relativamente mais curto de todo o processo, estima-se cerca de dois anos para a realização das quatro etapas (HELENE, 1992, p. 20-21).

Logo, a etapa de uso da obra é o período mais longo do processo, este engloba a operação e manutenção da construção, estima-se que as unidades habitacionais devem ser utilizadas por mais de cinquenta anos e as obras de arte e construções de barragem devem ter seu uso superior a duzentos anos. O surgimento dos sintomas inicia-se na etapa de execução da obra, porém é no período de sua utilização que se manifestam com maiores incidências e relevância (HELENE, 1992, p. 21).

Ao observamos a Figura 1, podemos perceber que as manifestações patológicas se originam, principalmente, nas etapas de projeto e execução. As falhas decorrentes das fases de planejamento e projeto, geralmente, são mais graves que as falhas dos materiais empregados e

da má execução, visto que essas falhas podem ser mais difíceis de resolver, como também podem ser responsáveis por problemas mais graves (HELENE, 1992, p. 22).

Figura 1 – Etapas de produção e uso das obras civis e a origem das manifestações patológicas



Fonte: HELENE, 1992, p. 22

Os problemas patológicos iniciam-se a partir de um processo, no qual ele se instaura e se desenvolve, que pode envolver agentes externos e/ou internos, esse processo é denominado de mecanismo. A identificação do mecanismo da doença, ou seja, como ela se instalou e se desenvolveu na construção é fundamental para que possam ser aplicadas medidas terapêuticas adequadas para solucionar o problema. (WEIMER; THOMAS; DRESCH, 2018, p. 16).

Por fim, o diagnóstico deve apresentar o prognóstico da doença, isto é, as consequências do problema em relação ao comportamento da construção. Essas consequências podem afetar tanto a segurança da estrutura (estado limite último), como também as condições de serviço e funcionamento da construção como, higiene, estética, entre outros (estado de limite de utilização). Cabe ressaltar que, na maior parte dos casos, as manifestações patológicas tendem a se agravar e evoluírem, o que pode provocar o aparecimento de novos problemas (HELENE, 1992, p. 23).

Dessa forma, quanto mais cedo for desenvolvido o diagnóstico do problema, mais rápido será empregada as medidas terapêuticas, de modo que quando mais cedo o problema for reparado possibilitará correções mais efetivas, mais duráveis, mais fáceis de serem aplicadas e mais econômicas (HELENE, 1992, p. 23).

3.2 Desempenho, durabilidade e vida útil

As anomalias que surgem nas construções, de acordo com sua origem, causa, mecanismo de ocorrência e seu nível de gravidade, podem não só atingir o conforto e a

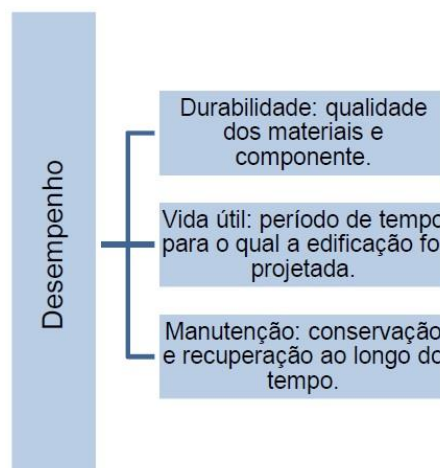
estética da edificação, como também podem afetar a segurança e a funcionalidade das obras, causando uma depreciação no seu desempenho. Em virtude, do aumento de problemas de manifestações patológicas presentes nas construções tornou-se necessário a elaboração de normas que objetivem a melhoria da qualidade, conforto, estabilidade, vida útil e segurança das habitações.

Em vista disso, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) instituiu a ABNT NBR 15575 - 2013 – Edificações Habitacionais – Desempenho, que está em vigor desde o ano de 2013, mais conhecida entre os profissionais como “norma de desempenho” a qual é responsável por estabelecer padrões e critérios referentes as exigências e necessidades dos usuários, que as edificações habitacionais devem satisfazer para garantir as condições de habitabilidade, vida útil, segurança e eficiência, como também o nível de desempenho da edificação ao longo dos anos, que está diretamente relacionado aos materiais utilizados e as devidas manutenções que devem ser realizadas (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 6-9).

De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2013, p. 30), desempenho é definido como “comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas”, em outras palavras é como a edificação se comporta em função da finalidade a que fora destinada. Vale ressaltar que esse desempenho está relacionado as condições a que a edificação está exposta, ou seja, depende do conjunto de ações que atua sobre ela, como as cargas gravitacionais, as ações externas (por exemplo, as ações climáticas do local) e as ações resultantes da ocupação (cuidados no uso e na manutenção da edificação).

Assim, para se analisar o desempenho das edificações deve-se observar se suas condições de uso e operação estão dentro do que foi previsto em projeto para essa obra, outros critérios que também podem ser analisados para verificar o desempenho é a durabilidade, vida útil e a manutenção, pois estes interferem diretamente no desempenho esperado, podendo ser considerados o tripé do desempenho, como mostrado na Figura 2. Além desses, para se obter um bom desempenho deve-se garantir os aspectos de funcionalidade, estética e segurança para a edificação e seus componentes (CAHINO, 2018, p. 20).

Figura 2 – Tripé do desempenho das edificações



Fonte: CAHINO, 2018, p. 10

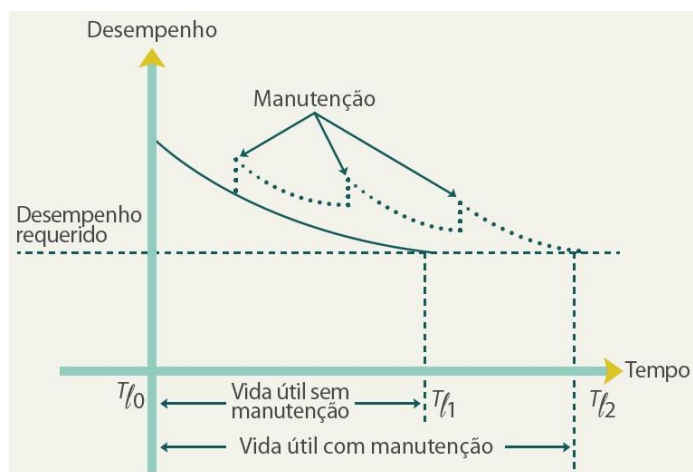
Nesse sentido, os critérios de durabilidade, vida útil e manutenção se correlacionam em função do desempenho das edificações. Sendo a durabilidade definida como a “capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções, ao longo do tempo e sob as condições de uso e manutenção” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013, p. 7), ou seja, a durabilidade está relacionada à características qualitativas que são atribuídas por meio do cumprimento das funções, as quais a edificação e seus componentes foram designados em projeto, dentro de um período de tempo estimado, de modo que o esperado é que todos os elementos apresentem desempenho igual ou superior ao que foi preestabelecido para eles, levando em consideração os aspectos de utilização, condições a que estão expostos e a realização de manutenções (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 33).

A Vida Útil (VU), de acordo com Sena, Nascimento e Neto (2020, p. 31), é a quantificação temporal da durabilidade da edificação ou dos seus elementos. De forma que durante o período de VU, estes devem cumprir as atividades para que foram projetados e construídos, apresentar níveis de desempenhos satisfatório, mantendo suas características e propriedades. Outro conceito importante é de Vida Útil de Projeto (VUP), que é o período de tempo estimado para que os sistemas funcionem conforme foram projetados, atendendo aos requisitos de desempenho da NBR 15575:2013, tratando-se de uma estimativa teórica.

Para que seja mantida a durabilidade das edificações e consequentemente, estas obtenham níveis de desempenho satisfatórios ao longo da sua vida útil, é necessário que haja uma correta utilização do imóvel e que sejam realizadas as manutenções periódicas da edificação, afim de recuperar parcialmente, o desempenho que foi reduzido como resultado

das degradações, o que é mostrado na Figura 3. Além disso, quando não é realizada as manutenções previstas, a VU da edificação pode vir a ser comprometida, prejudicando a durabilidade requerida e não atingindo a VUP que foi teoricamente estimada, uma vez que a VU pode ser prolongada por meio de manutenções.

Figura 3 – Recuperação do desempenho por ações de manutenção



Fonte: Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 2013, p. 33

A NBR 15575: 2013 apresenta as exigências a serem satisfeitas para todos os sistemas que compõem a construção, esses sistemas são: estrutura, piso, vedação, cobertura e instalações, com o intuito de proporcionar melhoria na segurança, conforto e resistência dos componentes, evidenciando para cada um dos sistemas, segundo as necessidades do usuário e as condições a que estão expostos, uma sequência de requisitos de desempenho (condições qualitativas que devem possuir), seus critérios de desempenho (especificação quantitativas que os requisitos de desempenhos devem possuir) e os respectivos métodos de avaliação (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2013, p. 20). Desse modo, o conjunto normativo divide-se em seis partes, que são:

- 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.

De acordo com o Anexo C - Considerações sobre durabilidade e vida útil, parte que integra a NBR 15575-1, a VUP deve ser definida na fase de concepção do projeto para cada um dos sistemas, em acordo entre os empreendedores e projetistas, podendo também envolver os usuários em casos necessários, o mesmo deve definir também as ações de manutenções que devem ser realizadas ao longo da VU da habitação para garantir que a VUP seja atendida. Essas ações de manutenções são regulamentadas segundo ABNT NBR 5674 - Manutenção de edificações – Procedimentos, e devem ser comunicadas aos usuários por intermédio do Manual de Uso, Operação e Manutenção do edifício que tem que ser fornecido pelo empreendedor.

O estabelecimento da VUP na fase inicial de projeto é de suma importância, uma vez que está não estando definida a tendência é optar-se por produtos de menor custo inicial, menos duráveis e que consequentemente apresentaram maiores custos de manutenção e maior custo global. Além disso, após a sua determinação torna-se obrigatório que todas as decisões, processos e escolhas de técnicas e materiais ocorram para que o elemento a ser produzido atinja uma VU igual ou superior a VUP estabelecida, cabe ressaltar que estes possuem custos, desempenhos e durabilidades ao longo do tempo muito diferentes. Por exemplo, um sistema ou elemento pode ser projeto tencionando uma VUP de 20 anos sem manutenção, e o mesmo sistema ou elemento pode ser projetando com diferentes técnicas e materiais com uma VUP de não mais que 5 anos.

Nesse contexto, a imposição em leis ou em normas de VUP mínimas garantem que os usuários não sejam prejudicados pelas escolhas tomadas por menores custos iniciais que resulta em maior custo global e durabilidades inadequadas na compra de um bem durável, de alto valor unitário e que normalmente é de aquisição única, como é a habitação. Assim, nas seis partes que compreende a NBR 15575, são propostos dois níveis de VUP, que são a VUP mínima e a VUP superior. Nestas, recomenda-se que a estrutura principal das edificações adote uma VUP mínima de 50 anos, tendo como objetivo garantir um prazo razoável de utilização do imóvel em condições aceitáveis, levando em consideração as limitações de custos iniciais, as exigências dos usuários, a durabilidade e os custos de manutenções, assegurando principalmente as construções de Habitações de Interesse Social (HIS).

Logo a VUP superior recomendada para a estrutura principal é 75 anos, considerando que esse é o período possível de se obter em relação ao emprego dos materiais, técnicas, componentes e processos construtivos que estão atualmente disponíveis no setor da construção civil. Para que a VU da edificação atinja a VUP que foi preestabelecida, devem ser

obedecidos simultaneamente todos os aspectos mencionados abaixo: (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013, p. 49-54a).

- a. emprego de componentes e materiais de qualidade compatível com a VUP;
 - b. execução com técnicas e métodos que possibilitem a obtenção da VUP;
 - c. atendimento em sua totalidade dos programas de manutenção corretiva e preventiva;
 - d. atendimento aos cuidados preestabelecidos para se fazer um uso correto do edifício;
 - e. utilização do edifício em concordância ao que foi previsto em projeto.
- (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013, p. 53-54a)

3.3 Manifestações patológicas nas construções

Segundo Rachid e Base (2011, p. 108), as manifestações patológicas são problemas que atingem fortemente as construções e que ocorrem em todo o mundo, entre os fatores que contribuem para a sua ocorrência, destacam-se, a falta de qualidade na produção das edificações, o crescimento da construção civil, a complexidade das construções, a falta de detalhamento em projetos, às novas tecnologias, novos materiais e ausência de informação técnica, a não qualificação do profissional envolvido no processo construtivo, a velocidade exigida e os erros de execução.

Para Souza e Ripper (1998, p. 13), as degradações das edificações são resultado de um conjunto de fatores, que apresentam inúmeras causas para o surgimento dos problemas, desde o envelhecimento natural da edificação, acidentes, irresponsabilidade de alguns profissionais que utilizam de materiais fora das especificações, por razões econômicas, até a não realização das manutenções necessárias.

Entre os problemas que surgem nas construções, os que ocorrem com maior frequência e possuem menor grau de complexibilidade, geralmente são os mais fáceis de detectar as possíveis causas que contribuíram para o seu aparecimento e propor as manutenções corretivas adequadas para que o problema seja solucionado, porém em alguns casos a elaboração do diagnóstico do problema e a terapia a ser indicada podem ser mais complexas. Nesse sentido, as manifestações patológicas podem ser classificadas como simples ou complexas (SOUZA; RIPPER, 1998, p. 14).

Os problemas patológicos denominados de simples, são aqueles em que o diagnóstico da doença é evidente, admitindo-se uma padronização no reconhecimento da causa e no tratamento, e podem ser devidamente solucionados por profissionais que não possuem

conhecimentos altamente especializado. Os problemas complexos são aqueles que necessitam de uma análise individualizada, minuciosa e bem detalhada, pois nesses casos a realização das manutenções rotineiras e as inspeções convencionais não são suficientes, fazendo-se necessário profissionais especializados e com profundos conhecimentos no âmbito das patologias (SOUZA; RIPPER, 1998, p. 14).

São diversas as manifestações patológicas presentes nas edificações, porém, de acordo com Rachid e Base (2011, p.108), os problemas que mais aparecem são as rachaduras e infiltrações. Além dessas, podemos identificar outras manifestações patológicas, como as fissuras e trincas, deslocamento ou destacamento dos revestimentos, manchas, eflorescência, mofo, bolor e perda da pintura, são algumas das doenças mais comuns das edificações.

Tais manifestações patológicas podem também ser causadas por fatores naturais como o clima, o que pode tornar mais complexo o desenvolvimento de soluções para esses problemas, visto que na maior parte dos casos podemos apenas reparar esses defeitos e não controlá-los permanentemente, visto que não temos o poder de governar as ações climáticas. Os principais fatores climáticos que contribuem para o surgimento desses problemas são: a temperatura e a umidade.

3.3.1 Influencia da Temperatura

A temperatura é um dos fatores que podem influenciar o aparecimento das manifestações patológicas, atingindo principalmente os revestimentos de fachadas das construções. As variações de temperaturas podem causar dilatações ou contrações nos materiais, de acordo com a diminuição ou aumento da temperatura, cada material poderá apresentar maior ou menor variação, visto que cada um possui propriedades e composições específicas. As variações físicas do material podem causar deformações, fissuras ou até a ruptura do revestimento (RIBEIRO; VOLKWEIS, 2016, p. 152).

Ao sofrerem bruscas variações de temperaturas, a superfície do material tende a ajustar-se rapidamente, enquanto no seu interior a temperatura ajusta-se lentamente, o que resulta no aparecimento de fissuras e rachaduras. Temos como principal agente causador do aumento de calor nas edificações, o sol, a variação de temperatura dos componentes expostos a radiação solar e suas consequências, dependem de alguns fatores, como a intensidade da radiação solar, o nível de absorção da superfície do componente à radiação solar, condutância térmica superficial e as propriedades térmicas dos materiais de construção (RIBEIRO; VOLKWEIS, 2016, p. 153).

3.3.2 Umidade

Na Construção Civil, a presença de umidade pode resultar no surgimento de diversas anomalias, desse modo, a análise e a correção das condições que propiciam o seu aparecimento torna-se essencial, para que se possa sanar o problema e garantir a qualidade, durabilidade e segurança das edificações ao longo da sua vida útil (OLIVEIRA, 2018, p. 35). A umidade nas construções quando combinada a outros fatores, torna-se um meio necessário para que grande parte dos problemas de manifestações patológicas se desenvolvam, ela contribui para o aparecimento de manchas, eflorescências, ferrugem, mofo, bolor, descolamento de pinturas, rebocos e materiais cerâmicos, e em casos extremos pode chegar a causar acidentes estruturais. A Figura 4, exibe o aparecimento de manchas e a proliferação de fungos que são causados por ação da umidade (COSTA, 2010, p. 58).

Figura 4 – Aparecimento de manchas e proliferação de fungos



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os problemas de umidade podem atingir os diversos sistemas que compõem as edificações, causando a degradação dos seus componentes, desde as fachadas, paredes e pisos, até os elementos de concreto armado que integram as estruturas das edificações. A ocorrência desses defeitos, podem resultar em problemas mais graves e geralmente de difíceis soluções, estes podem ser responsáveis por prejudicar a funcionalidade da edificação, causar desconforto e danos à saúde dos moradores, danificar equipamentos e bens que se encontram no interior das habitações, ocasionar despesas para os proprietários relacionadas a manutenções corretivas e outros prejuízos financeiros que podem ser gerados (COSTA, 2010, p. 58).

A umidade presente nas edificações originam-se de algumas situações, podem ser trazidas durante a construção, a qual está relacionada a água que é utilizada para sua

execução, podendo conter umidade nos poros dos materiais, como a água utilizada no concreto, argamassa e pintura; trazidas por capilaridade, a umidade ascensional oriunda do solo e que sobe por infiltração para a edificação; as trazidas por chuvas, que é considerada a mais comum, de modo que a umidade causada pela precipitação da chuva depende de fatores da própria construção como a inexistência ou deficiência de impermeabilização, porosidade nos elementos de revestimentos e sistemas precários de escoamento de água, além desses, depende também da direção e da velocidade do vento, da intensidade da precipitação e da umidade do ar; a umidade decorrente de vazamentos da rede hidráulica, que são os de mais difícil identificação e correção; e por fim a umidade de condensação (COSTA, 2010, p. 58-59).

3.3.3 Infiltrações

As infiltrações são manifestações patológicas que se dá pela penetração da água nas áreas da edificação, esta tem como principal agente causador, a umidade, porém a presença de frestas, fissuras, falta de estanqueidade e defeitos na impermeabilização, contribuem significativamente para a penetração da água e o desenvolvimento das infiltrações. Entre as degradações resultantes das ações das infiltrações, destacam-se, o surgimento de manchas, a proliferação de fungos, desagregação dos materiais, descolamento das placas cerâmicas e a perda de pinturas. Vale ressaltar que assim como a umidade, as infiltrações podem causar problemas mais graves (OLIVEIRA, 2018, p. 35). Na Figura 5, podemos perceber a presença de uma infiltração que teve uma trinca como possível agente causador do problema.

Figura 5 – Infiltração em parede



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

3.3.4 Bolor e Mofo

Define-se como bolor alterações macroscópicas que se manifestam nas superfícies dos materiais, a sua origem está diretamente ligada a presença de umidade e ao desenvolvimento de microrganismos pertencentes à família dos fungos, classificados como organismos filamentosos. O aparecimento do bolor é caracterizado pela formação de manchas indesejáveis que podem apresentar diferentes tonalidades, geralmente são manchas em tonalidades escuras como preta, marrom e verde, no entanto, em poucos casos, essas manchas podem se manifestar em tonalidades mais claras, esbranquiçadas ou amareladas (SOBRINHO, 2008, p. 36).

O surgimento de bolores nas superfícies das edificações é considerado o primeiro estágio da proliferação de fungos, nessa fase os fungos apresentam-se em níveis mais superficiais, com aspecto algodinoso e não causam grandes danos as residências. O segundo estágio é a evolução do problema resultando no mofo, nessa fase a infecção dos fungos encontra-se em estado avançado com maior agressividade, sendo capaz de danificar e corroer os materiais no qual estão fixados, o estágio do mofo é o mais difícil de combater o problema e reparar os danos que foram causados (SILVEIRA, 2019, p. 31).

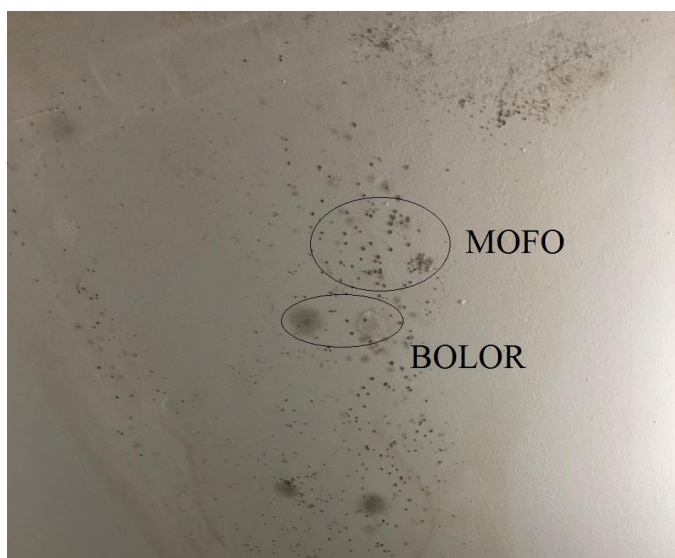
Para que ocorra o aparecimento e a proliferação dos fungos, um fator fundamental é a umidade, visto que está é essencial para o desenvolvimento dos organismos vivos. Nesse sentido, torna-se comum o surgimento do bolor em ambiente que apresentem umidade relativa bem acentuada, como em paredes umedecidas por infiltrações ou por vazamentos, ou em revestimentos que estejam com umidade elevada. Além da umidade, a temperatura também influencia no crescimento dos fungos, uma vez que eles se desenvolvem bem em temperaturas entre 10° a 35°C (SOBRINHO, 2008, p. 36).

Para Silveira (2019, p. 33), as condições climáticas como a umidade do ar e temperatura, são fatores que podem ocasionar o surgimento dos fungos, como também é fundamental para o seu crescimento e desenvolvimento a presença de nutrientes. Nos materiais que são empregados nas construções, o teor de sais e a umidade das argamassas propicia a nutrição e o crescimento dos fungos, pois estes absorvem os nutrientes que estão presentes nesses materiais.

Além da degradação da estética do imóvel, os fungos podem causar problemas de saúde, principalmente, respiratórios nos moradores da residência infectada. Os sintomas mais comuns que resultam da exposição por tempo prolongado ao mofo são tosses constantes, dificuldade de respirar, sensação de ardor no sistema respiratório, irritação na visão, dores de

cabeça, e em casos mais graves esses sintomas podem evoluir para possíveis doenças como sinusite, bronquite e asma (SILVEIRA, 2019, p. 32). A Figura 6, trata-se da proliferação de bolores, em aspecto algodonosos e com tonalidades escuras e pouco mais clara e sua evolução para mofos.

Figura 6 – Bolor e Mofo



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

No geral, os bolores e mofos são ocasionados pela influência de diversos fatores, por esse motivo são manifestações patológicas presentes em grande quantidade das edificações, entre esses fatores podemos citar: a localização da residência e o clima local; a orientação solar, que influencia no aquecimento e na variação da umidade do ar no interior das edificações; o sistema construtivo, principalmente o isolamento térmico, que pode dificultar o ganho ou a liberação de calor; a geração de umidade que resulta do desenvolvimento de atividades, como do cozimento de alimentos, ou de ações cotidianas dos usuários; e a presença de umidade por infiltração ou capilaridade (SILVEIRA, 2019, p. 34).

3.3.5 Eflorescências

De modo geral, nos solos dos terrenos e nos materiais que são empregados nas construções, estão presentes quantidades de sais solúveis em água, que são responsáveis por causarem anomalias de difíceis correções. Ao entrar em contato com a umidade, os sais se dissolvem, desagregam-se e são levados juntamente com a água até a superfície dos materiais,

na qual os sais encontram um ambiente mais seco e então ocorre o processo de cristalização (transição do estado dissolvido para cristalizado), provocando a degradação das superfícies em que estão depositados. Os sais mais comuns de serem encontrados nos edifícios são: os cloretos, os nitratos e os sulfatos (SOBRINHO, 2008, p. 25).

As principais manifestações patológicas que ocorrem em decorrência dos sais, são as eflorescências e as subflorescências, também chamadas de criptoflorescências. As subflorescências são caracterizadas pela cristalização e formação dos depósitos salinos sob a superfície do revestimento, ou seja, são as florescências que não são visíveis, no entanto, estas podem danificar a durabilidade e a resistência do material em virtude dos esforços mecânicos das tensões no interior do revestimento que são geradas, chegando a deteriorar o revestimento e causar o descolamento de suas camadas, como mostrado na Figura 7 (SOBRINHO, 2008, p. 26).

Figura 7 – Descolamento da pintura por ação das subflorescências



Fonte: SOBRINHO, 2008, p. 27

No caso das eflorescências, de acordo com Sobrinho (2008, p. 25-26), a cristalização e os depósitos de sais se formam sobre a superfície, ou seja, no exterior do revestimento, são caracterizadas pelo surgimento de manchas de má aparência, por depósitos esbranquiçados e pulverulentos na superfície dos materiais, danificando principalmente a estética do edifício e causando a sua depreciação. Nesse sentido, define-se eflorescência como um acúmulo de sais que se depositam nas superfícies dos materiais e causam alterações em sua aparência, que dependem do tipo de sal que é depositado. A eflorescência é geralmente causada pela combinação de três fatores que são:

1. A presença de água que é necessária para dissolver e conduzir os sais até as superfícies das alvenarias;

2. Quantidade de sais solúveis que estão presentes nos materiais, nas argamassas de assentamento e/ou nos revestimentos;
3. Atuação de pressão hidrostática ou a evaporação que submete a solução se aflorar na superfície da parede.

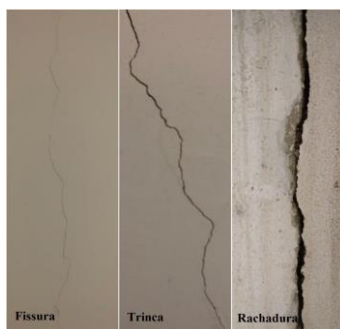
3.3.6 Fissuras, Trincas e Rachaduras

As aberturas que surgem com frequência nas edificações, são classificadas em três estágios que se diferenciam entre si pelas suas características, de acordo com a espessura e a profundidade, essas aberturas podem ser denominadas de fissuras, trincas ou rachaduras. Para Ferreira e Lobão (2018, p. 75), as fissuras são as aberturas que apresentam espessuras bem estreitas e geralmente são bem alongadas, localizadas nas superfícies dos materiais, essas são mais superficiais e de menor gravidade.

Inicialmente, as fissuras podem ser tratadas como problemas superficiais, de fácil correção e baixa gravidade, porém ao longo do tempo essas podem evoluírem aumentando suas dimensões e resultarem em problemas mais graves como em rachaduras, uma vez que toda rachadura se inicia com uma fissura; desse modo o surgimento de fissuras pode ser um sintoma de um problema simples ou um alerta de desenvolvimento de danos mais complexos (FERREIRA; LOBÃO 2018, p. 76).

As trincas são aberturas de maiores espessuras e profundidades em relação as fissuras, que se caracterizam por serem mais acentuadas e com uma leve separação entre as partes do material. Logo as rachaduras apresentam características semelhantes as trincas, porém com grandes espessuras, profundas, acentuadas, com separação entre as partes do material e de fácil observação, como mostrado na Figura 8, podendo atingir a estrutura da construção (FERREIRA; LOBÃO 2018, p. 76).

Figura 8 – Fissura, trinca e rachadura



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

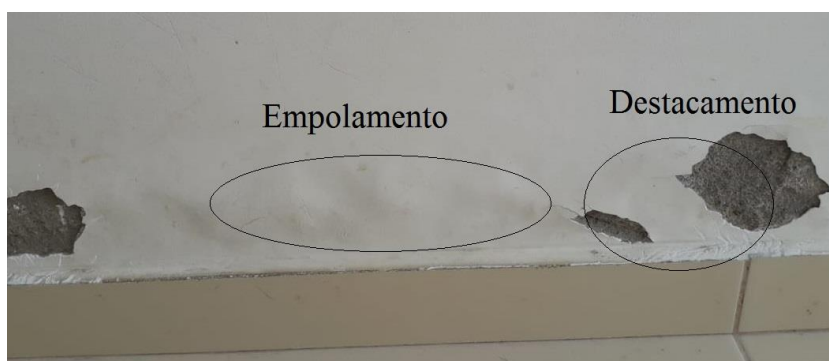
Para a NBR 15575-2: Edificações habitacionais – Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais, as fissuras possuem abertura inferior a 0,6 mm, e podem ser classificadas em fissuras ativas (variação da abertura em função de movimentações higrotérmicas ou outras) ou fissuras passivas (abertura constante), e as trincas possuem aberturas superior ou igual a 0,6 mm (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2013, p. 3b).

Entre as principais causas do surgimento de fissuras estão: carregamento excessivo sobre as paredes, variações de temperaturas que provocam a dilatação ou a retração dos materiais, deformação de elementos atuando nas paredes, recalque de fundação e a ação de reações químicas na presença de água e sais (DUARTE, 1998, p. 11).

3.3.7 Descolamento dos Revestimentos

Das manifestações patológicas que os revestimentos apresentam, o deslocamento e o destacamento dos revestimentos de argamassa e dos revestimentos cerâmicos, são os mais comuns. Os revestimentos de argamassa são largamente empregados nas construções em paredes e tetos, estes estão sujeitos ao deslocamento das suas camadas (empolamento) e aos destacamentos de partes do seu material (como mostrado na Figura 9), que podem ser causados por diversos fatores desde a escolha dos materiais utilizados até possíveis erros na execução do revestimento (DLUGOSZ, 2017, p. 25).

Figura 9 – Empolamento e destacamento do revestimento



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Dentre as possíveis causas dos descolamentos dos revestimentos argamassados, podemos citar a utilização de agregados para a produção da argamassa que não atendem as especificações do material, granulometrias muito finas ou grossas e irregularidades de formas,

que podem causar efeitos indesejados, como a redução de aderência entre a argamassa e o substrato e a desagregação dos materiais da mistura. Além dos materiais utilizados, a dosagem destes podem também influenciar no descolamento dos revestimentos (DLUGOSZ, 2017, p. 25).

Sabendo-se que das etapas do revestimento das paredes (chapisco, emboço e reboco), a camada de emboço é a responsável por regularizar a base e fornecer aderência para as camadas subsequentes, desse modo está pode ser uma das causas do destacamento dos revestimentos, uma vez que se executada utilizando traços ricos em cimentos, a camada do emboço tende a fissurar e deslocar-se, prejudicando a aderência e as posteriores camadas, como também devem ser respeitadas as espessuras das camadas que são definidas em normas, para que seja garantida a qualidade do revestimento (DLUGOSZ, 2017, p. 25).

Em relação aos problemas de manifestações patológicas presentes nos revestimentos cerâmicos, a perda de aderência é entendida como o desprendimento ou a ruptura entre o material cerâmico e a argamassa colante ou entre a argamassa colante e o substrato, que ocorre devido a solicitações de tensões aplicadas sobre o revestimento que sejam superiores a capacidade de aderência das ligações, resultando no estufamento da camada do revestimento ou no destacamento das placas cerâmicas. Dos sintomas do problema, é perceptível a reprodução de um som “oco” quando a placa cerâmica é percutida, o que indica uma possível perda de aderência neste local (BARROS; SABBATINI, 2001, p. 27).

Entre os fatores que contribuem para o destacamento dos componentes cerâmicos, estão: a perda de aderência (principal causa do problema); variações de temperaturas; instabilidade do suporte e as movimentações devido à acomodação da estrutura; elevados grau de solicitação do revestimento; deficiências nas juntas de assentamento ou nas juntas de movimentação; ausência de especificações dos serviços de execução; imperícia ou despreparo da mão-de-obra; uso de materiais que não atendem as exigências normativas e as garantias e o emprego de materiais que não estão em conformidade com o previsto em projeto (BARROS; SABBATINI, 2001, p. 28).

3.4 Incentivos governamentais nos financiamentos de unidades habitacionais

O ser humano em sua essência é um ser dotado de inúmeras necessidades básicas para a sua subsistência; assim como o ar, a água, a alimentação e a segurança, a habitação também é considerada uma necessidade básica do ser humano, visto que, tais necessidades destinam-se a prover ao mínimo conforto e bem-estar à vida humana, desse modo a participação do

poder público no mercado imobiliário é de suma importância, com intuito de promover incentivos que facilitem o acesso à moradia. Levando em consideração que a compra de um imóvel é um investimento de alto valor, para a maior parte da população, o financiamento torna-se essencial para a aquisição da casa própria (AGUIAR, 2014, p. 6). No ano de 2008, o governo brasileiro deu início a políticas que fomentaram o mercado imobiliário, entre elas estão: a redução da taxa de juros, redução do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) para materiais de construção e a elaboração do programa habitacional Minha Casa Minha Vida (MCMV) (FARIAS, 2010, p. 23).

De acordo com Ferronato (2016, p. 1-2), os investimentos em programas que facilitam o acesso a moradia que foram desenvolvidos pelos órgãos governamentais, tornou possível a realização do sonho da casa própria de muitos brasileiros. Em decorrência dessa ação, ocorreu um aumento significativo na demanda de construções de residências, que aliado a outros fatores, resultou em uma queda considerável nos aspectos de qualidade, desempenho, durabilidade e vida útil das unidades habitacionais, e conseqüentemente no desapontamento e insatisfação dos moradores.

Acredita-se que a grande demanda, a economia nos investimentos, a falha e/ou ausência de planejamento, falhas na execução, a velocidade na conclusão das obras, a ausência de fiscalização adequada e a redução de gastos associados a utilização de material de baixa qualidade e/ou empregados inadequadamente, são alguns dos fatores que contribuem para o desempenho insatisfatório das construções e o aumento de ocorrências de manifestações patológicas, que aparecem na maior parte dos casos precocemente (FERRONATO, 2016, p.2).

O programa MCMV é considerado um dos maiores incentivos governamentais que visa a redução do déficit habitacional e a aquisição da casa própria. Ao realizar visitas em moradias adquiridas por intermédio desse programa, no período de 2015 a 2017, a Controladoria Geral da União (CGU), constatou que das unidades habitacionais analisadas 56,4% apresentavam problemas patológicos, entre eles foram identificados: infiltrações, problemas com piso, com pinturas externas e internas, fissuras, trincas, nas instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias, entre outros defeitos que podem comprometer a durabilidade da edificação e causar desconforto aos moradores (CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2017, p. 46-47).

O surgimento de tais problemas, podem gerar despesas extras para os proprietários, uma vez que esses fatores acarretam no desconforto visual e em possíveis complicações mais graves ao longo do tempo, fazendo-se necessário dispor de recursos financeiros para a

realização de manutenções que podem ocorrer de forma frequente ou inesperada, o que consequentemente contribui para a geração de gastos fora do planejado e que poderiam ter sido evitados. Nesse sentido, o estudo da incidência desses problemas pode contribuir para identificação das possíveis causas e suas soluções, como também reduzir o índice de ocorrência deste problema, visto que quanto mais se estuda o problema, mais soluções podemos apresentar para serem implementadas antecipadamente, prevenindo assim danos futuros.

3.4.1 Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV)

O programa MCMV, foi criado pelo Governo Federal, durante a gestão do presidente Luís Inácio Lula da Silva em março de 2009, por meio da Medida Provisória n.º 459, posteriormente convertida em julho de 2009 na Lei n.º 11.977, tendo como objetivo principal a redução do déficit habitacional, aumentando o acesso à casa própria a milhares de famílias brasileiras de baixa renda, por meio de incentivos à produção e aquisição de unidade habitacionais, que resulta em geração de empregos e renda, aquecendo o setor da construção civil. Além dos incentivos a aquisição da casa própria, o programa também compreende a requalificação de imóveis urbanos e a produção ou reforma de habitações rurais para famílias com renda mensal de até R\$ 4.650,00 (CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2017, p.7; OLIVEIRA, 2018, p. 47)

As ações do programa MCMV podem ser financiadas com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), do Fundo de Arrendamento Residencial (FAR), do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS) e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). Em relação a utilização dos recursos de FGTS, são concedidos subsídios para a aquisição habitacional, de modo que quanto menor a renda, maior o valor do subsídio; os descontos do subsídio ampliam a capacidade de pagamento da residência, reduzindo o valor das parcelas devido a quitação de parte do valor de compra (CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2017, p.7).

Os financiamentos das residências podem ser realizados pela Caixa Econômica Federal, e em menor escala, pelo Banco do Brasil, o pagamento dos financiamentos podem variar de 10 a 25 anos. As construtoras responsáveis pelas obras são contratadas pela Caixa Econômica Federal e recebem recursos para que as unidades habitacionais sejam realizadas e entregues, de forma concluída e legalizada (OLIVEIRA, 2018, p. 47).

O programa MCMV já passou por duas fases, atualmente encontra-se na terceira. Em cada uma dessas fases define-se faixas de renda familiar mensal, nas quais os interessados devem se enquadrar, de modo que cada faixa possui benefícios próprios que leva em consideração o valor da renda, os subsídios a serem concedidos, as porcentagens de juros e o valor do imóvel (este depende da renda e da região na qual está inserida) (DLUGOSZ, 2017, p. 31).

A primeira fase do MCMV, iniciou no ano de 2009, e tinha como meta a construção e a entrega de 1 milhão de residências, como também a popularização do programa em todo o território Brasileiro, em relação as faixas de rendas nessa etapa, tinham-se: Faixa 1 – renda familiar mensal até R\$ 1.600,00; Faixa 2 – renda familiar mensal de R\$ 1.600,00 até R\$ 3.275,00; Faixa 3 – renda familiar mensal de R\$ 3.275,00 até R\$ 5.000,00.

A segunda fase iniciou em 2011, e sua meta era a construção de 2 milhões de residências até o final ano de 2014, com o investimento de R\$ 125,7 bilhões, nesta etapa o Branco do Brasil iniciou a sua participação no programa, e suas faixas de renda eram: Faixa 1 – renda familiar mensal até R\$ 1.600,00; Faixa 2 – renda familiar mensal de R\$ 1.600,00 até R\$ 3.600,00; Faixa 3 – renda familiar mensal de R\$ 3.600,00 até R\$ 5.000,00.

A terceira fase, a que vigora atualmente, teve seu início em 2016 e tem como meta a construção de 2 milhões de residências, com um investimento de R\$ 210 bilhões. Nessa etapa houve a necessidade de elaboração de uma nova faixa (1,5), com o intuito de facilitar a procura por imóvel que seja compatível com a renda dos clientes (DLUGOSZ, 2017, p. 32), as características dessa fase e as suas faixas são mostradas no Quadro 1.

Quadro 1 – Renda familiar da fase 3 do programa MCMV

Renda familiar mensal	Faixa do MCMC	Características
Até R\$ 1.800,00	Faixa 1	Até 90% de subsídio do valor do imóvel. Pago em até 120 prestações mensais de, no máximo, R\$ 270,00, sem juros
Até R\$ 2.600,00	Faixa 1,5	Até R\$ 47.500,00 de subsídio, com 5% de juros ao ano
Até R\$ 4.000,00	Faixa 2	Até R\$ 29.000,00 de subsídio, com 6% a 7% de juros ao ano
Até R\$ 9.000,00	Faixa 3	8,16% de juros ao ano

Fonte: Adaptado de Brasil, 2020a.

Cabe ressaltar que os participantes do programa que se enquadram na faixa 1, para terem acesso as moradias financiadas pelo MCMV, devem realizar um cadastro na prefeitura do município em que reside, para que seus dados sejam verificados e comprovados seus rendimentos, após serem contemplados estes são beneficiados de acordo com o atendimento da demanda pendente. Para as demais faixas, esse sistema não se aplica; os pertencentes a estas faixas devem comunicar-se com as agências financiadoras, com as documentações necessárias, para consultar as condições que estão disponíveis para o seu financiamento (OLIVEIRA, 2018, p. 49).

De acordo com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), o programa MCMV tem contribuído significativamente para a redução do déficit habitacional, tornando possível o sonho da moradia digna de muitos brasileiros. Evidenciando que ao longo de aproximadamente 10 anos de programa (maio de 2009 a dezembro de 2018), foi solicitada a construção de 5.567.032 habitações, com recursos da ordem de R\$ 463,7 bilhões, sendo que cerca de R\$ 160,8 bilhões em subsídios oriundos do Orçamento Geral da União (OGU) e do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS). Das unidades habitacionais solicitadas, até o período em questão, foram concluídas e entregues 84% das edificações, enquanto os 14% restantes ainda estão em fase de produção (DEZ, 2019).

Apesar do programa MCMV ter contribuído para a realização do sonho da casa própria de muitas famílias, para algumas, a aquisição do imóvel, após certo tempo, gerou insatisfação nos compradores por motivo de surgimento de problemas de manifestações patológicas, os quais podem atingir principalmente os aspectos estéticos da edificação, causando incômodo aos proprietários por estimular a degradação visual e a depreciação do imóvel.

Assim como o MCMV, em agosto de 2020, foi lançado o programa Casa Verde e Amarela que também tem como objetivo facilitar o acesso ao financiamento da casa própria, além da produção de novas habitações, o programa também objetiva a regularização fundiária e a melhoria das moradias. Até o ano de 2024, a meta do Casa Verde e Amarela é atender 1,6 milhão de famílias de baixa renda com o financiamento habitacional, um incremento de 350 mil residências em relação ao que se conseguiria atender com os parâmetros atuais (BRASIL, 2020b).

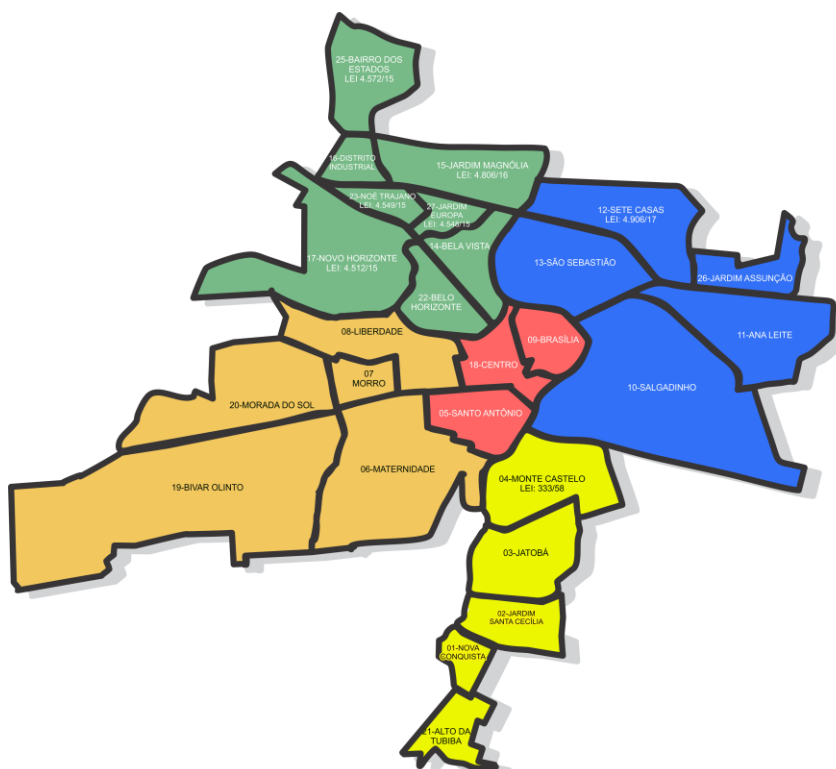
O programa MCMV, possui uma taxa de juros fixa para cada faixa de renda em que o participante se enquadra, enquanto o Casa Verde e Amarela possui diferentes taxas de juros que variam de acordo com a faixa de renda e a localidade de imóvel, de modo que as regiões Norte e Nordeste foram contempladas com as menores taxas de juros (BRASIL, 2020b).

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da área de estudo

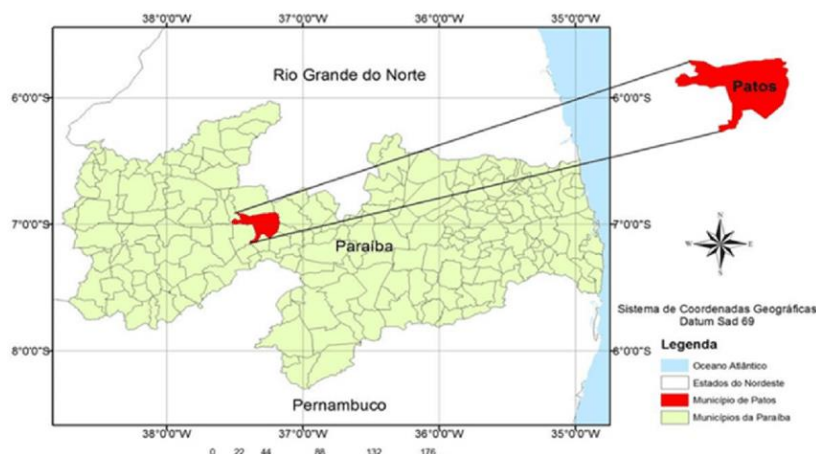
A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Patos (Figura 10), no estado da Paraíba - PB (Figura 11), que está localizada na mesorregião do Sertão Paraibano, o município apresenta um clima semiárido, que devido aos baixos índices pluviométricos, caracteriza-se como quente, com elevadas temperaturas e seco por apresentar baixas umidades. Em relação ao relevo do município, este é classificado como depressão relativa (área rebaixada em relação as áreas que o rodeiam, porém, não está em altitude abaixo do nível do mar), com altitude de 242 m acima do nível do mar. O solo que predomina nessa região, caracteriza-se pela formação de solos rasos e pedregosos, que geralmente apresenta pouca matéria orgânica, e altos índices de cálcio e potássio, tencionando a se tornarem solos alcalinos (AQUINO, 2011, p. 18, 23, 27).

Figura 10 – Mapa urbano do município de Patos-PB



Fonte: Câmara Municipal Patos

Figura 11 – Mapa do estado da Paraíba com destaque no município de Patos



Fonte: ALMEIDA, 2013

Devido as suas altas temperaturas, a cidade também é conhecida como “Morada do Sol” e destaca-se como polo educacional, comercial, bancário, religioso e de saúde, tanto no Sertão Paraibano, quanto em áreas do Pernambuco e Rio Grande do Norte. O município de Patos se distancia acerca de aproximadamente 315 km da capital do seu estado, João Pessoa. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2010 sua população era de 100.674 habitantes, com densidade demográfica de 212,82 hab/km² e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 0,701 (IDHM). Geograficamente, possui uma área territorial de 472,892 km² (IBGE, 2019), e estima-se que para o ano de 2020 sua população será de 108.192 habitantes (IBGE, 2010).

4.2 Caracterização da pesquisa

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram analisadas 25 residências, localizadas no município de Patos – PB, sendo todas financiadas pelo programa Minha Casa Minha Vida, a escolha da amostragem foram unidades habitacionais localizadas em diferentes bairros com diferentes idades de construção. A análise das residências ocorreu por meio da aplicação de questionário (apêndice A), que foi produzido e aplicado utilizando a ferramenta *Google Forms*, para que fossem reunidas informações sobre as manifestações patológicas presentes nas habitações e a satisfação dos proprietários em relação as suas moradias.

Os questionários foram aplicados aos proprietários ou usuários que residem nas unidades habitacional financiada pelo programa MCMV, visto que estes estão aptos a fornecerem informações referentes ao objeto de estudo desta pesquisa, que são as

manifestações patológicas nos imóveis. Além dos questionários, foram realizados registros fotográficos dos problemas encontrados.

Para o desenvolvimento do presente estudo, inicialmente realizou-se pesquisas bibliográficas para se obter um melhor embasamento acerca do assunto estudado, que foi fundamental para a elaboração do referencial teórico, para a concepção do questionário e para a realização deste trabalho. Em sequência foi realizado um estudo de caso com o intuito de cumprir-se os objetivos propostos, que por meio deste, tornou-se possível identificar a presença das manifestações patológicas nas unidades habitacionais do programa MCMV, a incidência de ocorrência, quais problemas que surgem com maior frequência, possíveis fatores que propiciam o seu aparecimento, como também relatar a satisfação dos moradores destas residências.

Em relação a classificação do presente estudo, este classifica-se em uma pesquisa do tipo descritiva, visto que este descreve o fenômeno denominado de manifestação patológica e analisa os tipos, e as que mais se manifestam nas residências financiadas pelo programa MCMV. Além desta, evidencia-se também um caráter explicativo no estudo, pois pela verificação do aparecimento de manifestação patológicas nas unidades habitacionais, torna-se possível identificar os possíveis fatores que contribuíram para o surgimento de tais problemas, como também constatar a sua incidência de ocorrência. Nesse sentido, a abordagem dos dados coletados classifica-se como abordagem qualitativa e quantitativa.

Seguindo as orientações de Organização Mundial de Saúde (OMS) para evitar a propagação do Coronavírus responsável pela pandemia do COVID-19, como também as normas de biossegurança prescritas no Plano de Biossegurança da UFERSA em Tempos de Pandemia, a realização das visitas nas unidades habitacionais analisadas, para a realização dos registros fotográficos, foram obedecidas as medidas de prevenção como, o uso obrigatório de máscaras, a utilização do álcool em gel e líquido 70%, como também o distanciamento mínimo entre as pessoas de 1,5m.

4.3 Análise e sistematização dos dados

Os parâmetros analisados neste trabalho são as manifestações patológicas presentes nas casas analisadas e os níveis de satisfação dos usuários em relação ao surgimento desses problemas. A análise dos dados coletados é discutida de acordo com as manifestações patológicas de maiores ocorrências e gravidade, levando em consideração a idade de construção e o bairro em que estão localizadas, evidenciando os danos que estas causaram as

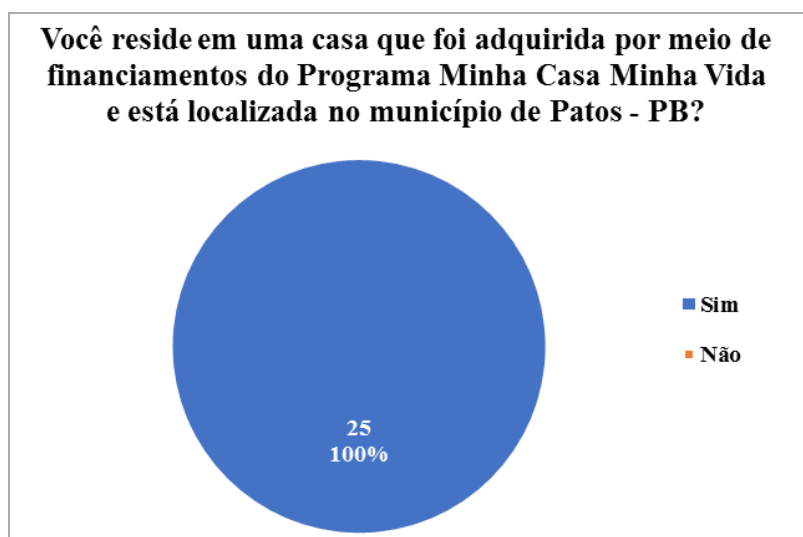
residências e os possíveis fatores que contribuíram para o surgimento de tais problemas. A sistematização dos dados é apresentada por meio de gráficos e tabelas, elaborados pela autora da pesquisa em questão, para a apresentação dos resultados obtidos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Caracterização geral das residências analisadas

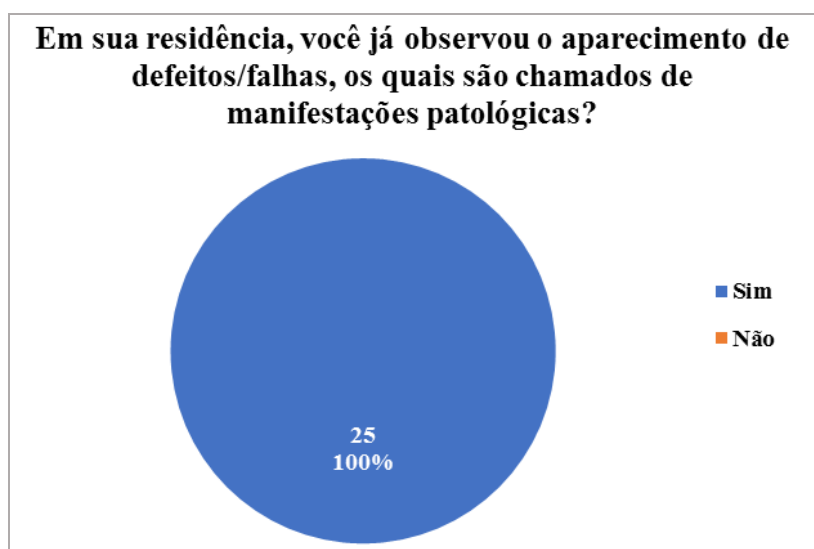
Foram analisadas 25 residências, localizadas no município de Patos – PB, sendo todas elas adquiridas por meio de financiamentos do programa MCMV, das residências analisadas 100% apresentaram manifestações patológicas, como mostrado nos Gráficos 1 e 2, respectivamente.

Gráfico 1 – Residências analisadas nesta pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

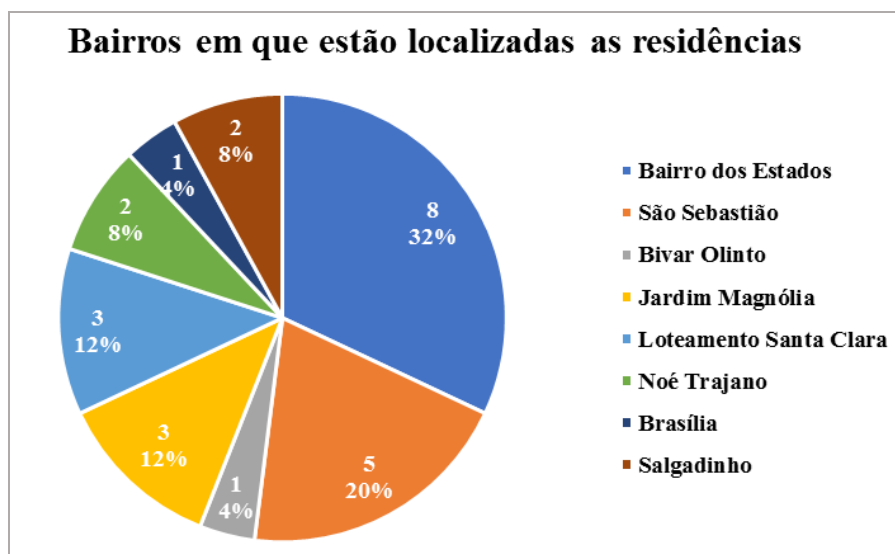
Gráfico 2 – Incidência de manifestações patológicas nas residências analisadas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

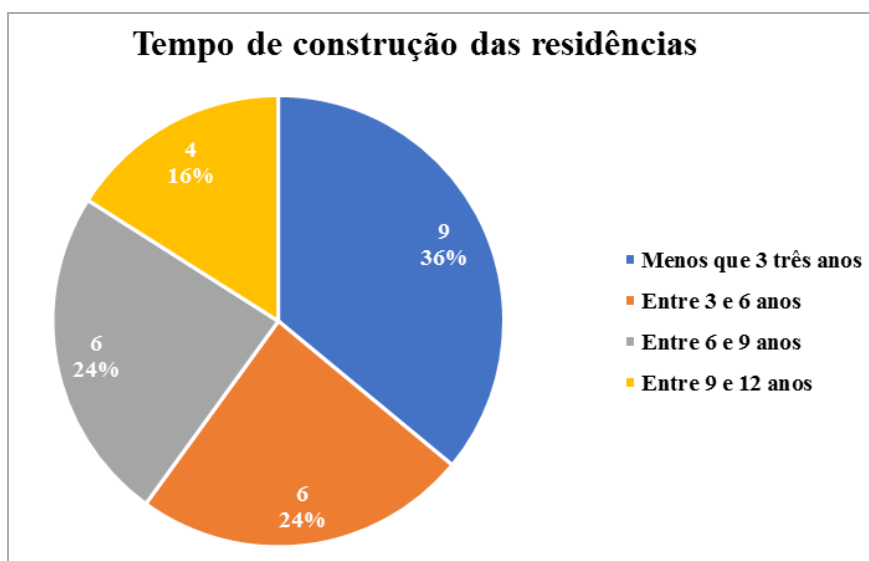
Estas residências encontram-se situadas em 8 bairros do município e com diferentes tempos de construção, que variaram de menos de 3 anos até 12 anos; estes dados são apresentados nos Gráficos 3 e 4, respectivamente. O Loteamento Residencial Santa Clara, no qual foram analisadas algumas das residências desta pesquisa, fica situado no bairro Liberdade na cidade de Patos.

Gráfico 3 – Apresentação dos bairros em que estão situadas as residências



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

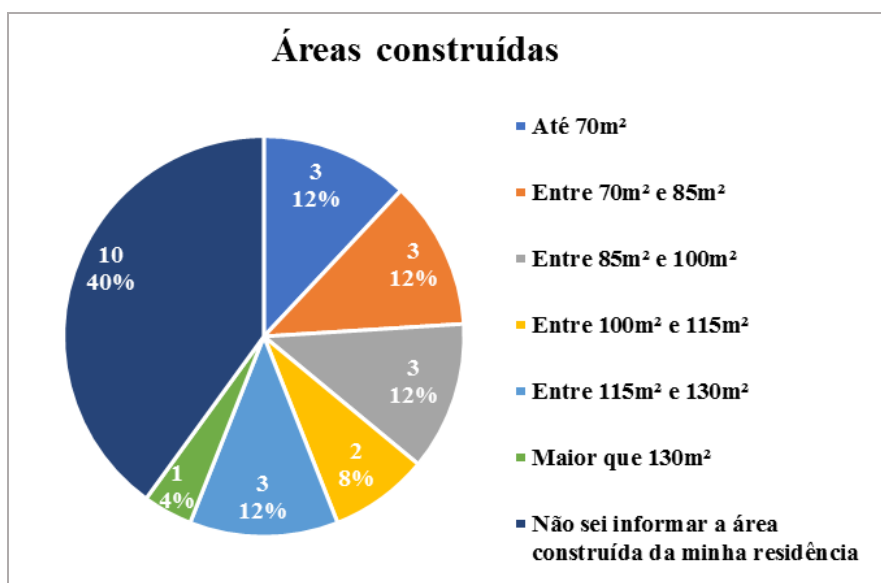
Gráfico 4 – Apresentação dos tempos de construção das residências



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

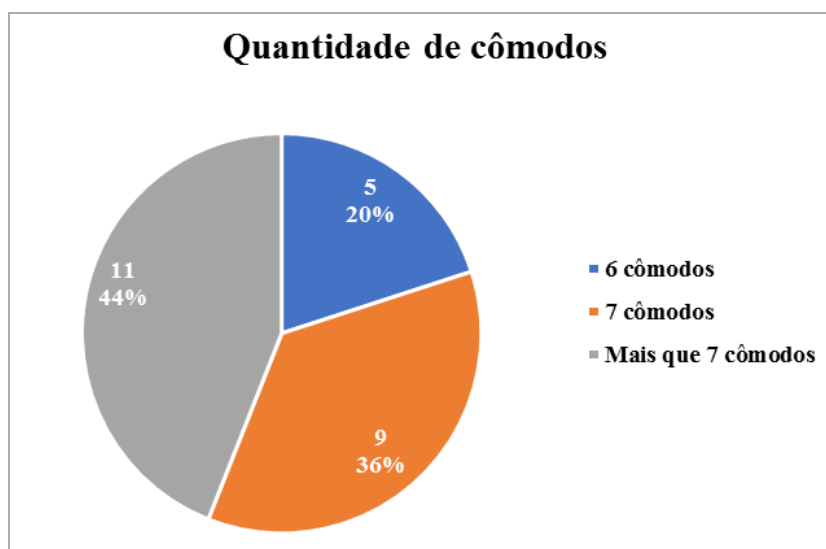
Em relação a área construída das edificações, dos participantes que souberam informar esse dado, estas variaram bastante desde menores que 70 m² até mais que 130 m², contendo de 5 até mais de 7 cômodos por residência, como mostrado nos Gráficos 5 e 6, respectivamente.

Gráfico 5 – Apresentação das áreas construídas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Gráfico 6 – Apresentação das quantidades de cômodos



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Outro aspecto analisado foi a realização de reparos ou reformas, e os fatores que motivaram a realização ou não desses reparos. Das residências analisadas em 44% destas, até

o momento da aplicação dos questionários, não foram realizados reformas ou reparos na edificação, enquanto 56% já realizaram manutenções preventivas ou corretivas.

Das 11 residências analisadas que não realizaram os reparos necessários para corrigir as manifestações patológicas que surgiram, em relação aos motivos de não terem realizado estes reparos, foi indicado que 82% das moradias, segundo os proprietários, estavam no prazo de garantia, por esse motivo, os usuários acreditavam que esses reparos fossem de responsabilidade da construtora ou financiadora; 9% estavam planejando realizar os reparos o mais breve possível e 9%, não realizou por outros motivos, como mostrado no Gráfico 7.

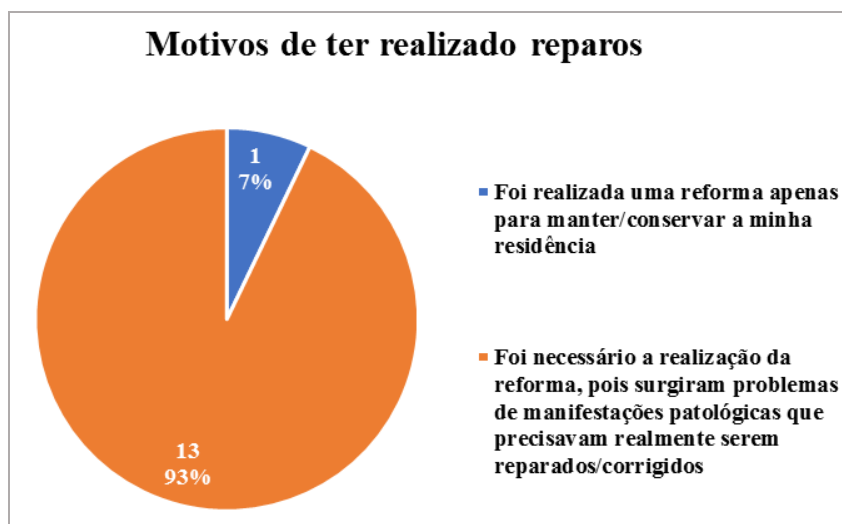
Gráfico 7 – Fatores que motivaram os usuários a não realizarem os reparos necessários



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Nas 14 residências, nas quais foram realizadas manutenções, em 7% das moradias essas reformas tinham por finalidade apenas manter ou conservar os aspectos da residência, enquanto em 93% das residências, a finalidade das manutenções eram reparar/corrigir as manifestações patológicas que surgiram no decorrer do tempo, o que torna evidente o aparecimento de problemas nas residências analisadas do programa MCMV, esses dados são apresentados no Gráfico 8.

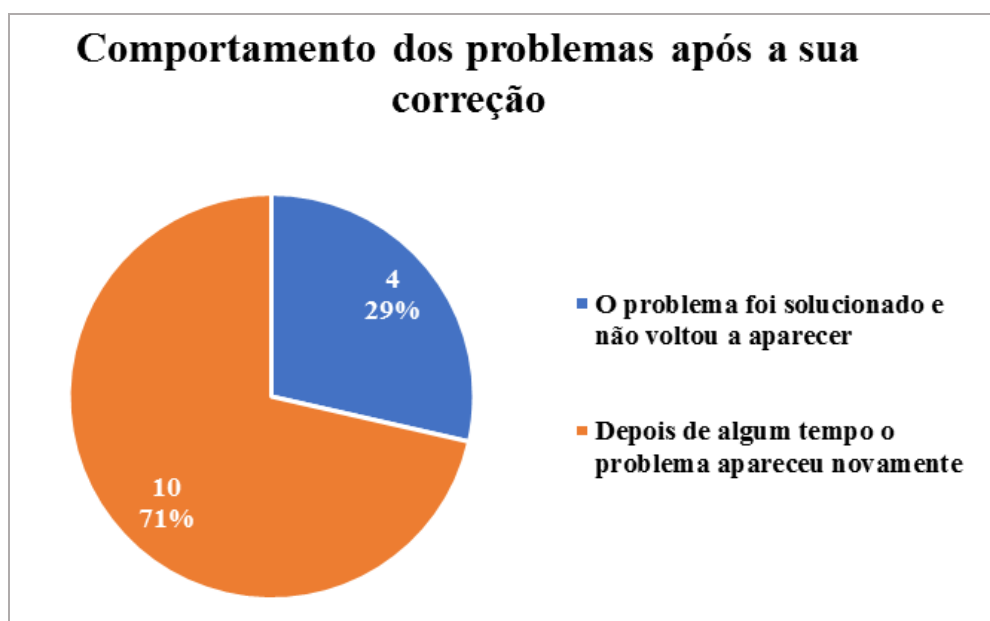
Gráfico 8 – Finalidades das manutenções realizadas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

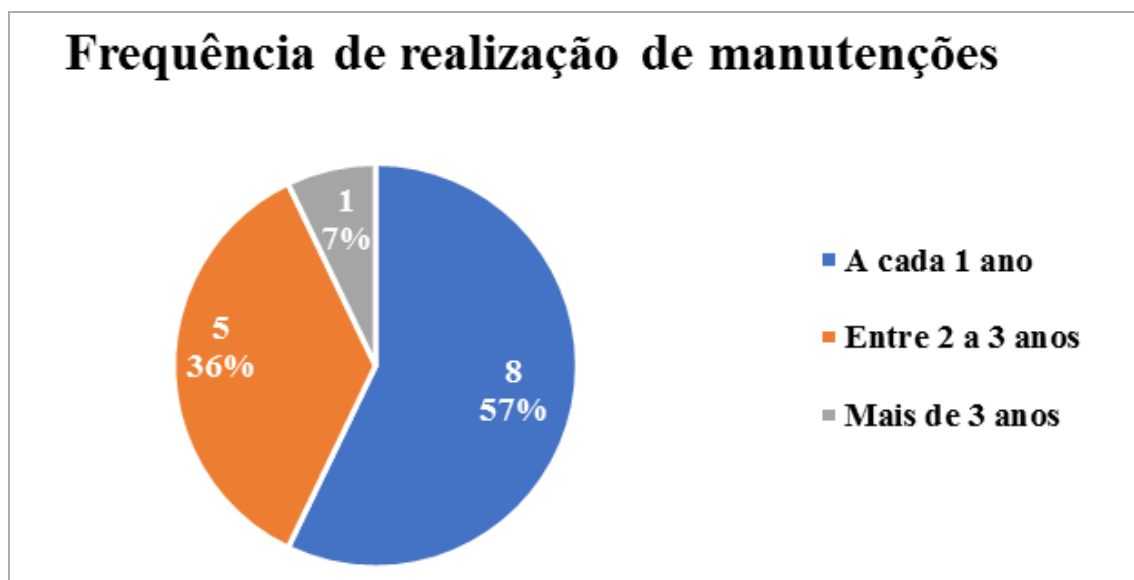
Ainda em relação as residências que realizaram reparos (14), foi relatado pelos usuários que após a realização das manutenções, em alguns casos os problemas foram solucionados e não voltaram a aparecer, já em outras residências, depois de algum tempo os problemas surgiram novamente, como também foi evidenciado a frequência em que são realizadas manutenções nas unidades habitacionais analisadas, estes dados são exibidos nos Gráficos 9 e 10, respectivamente.

Gráfico 9 – Aparecimento dos problemas após a sua correção



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

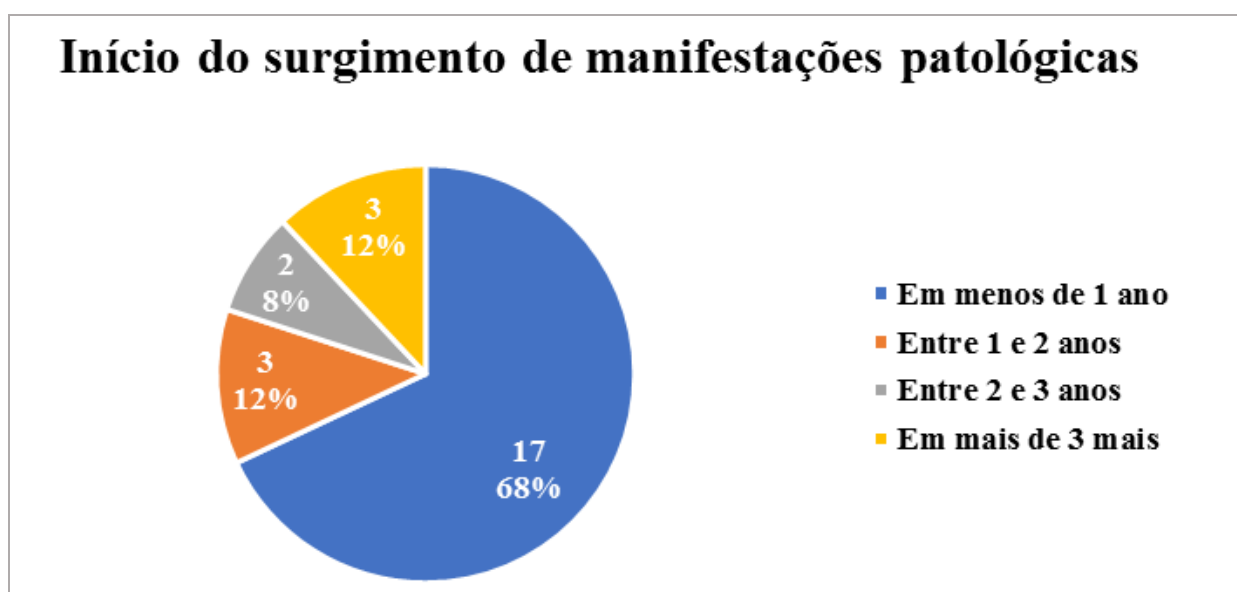
Gráfico 10 – Apresentação da frequência de realização de manutenções nas residências



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

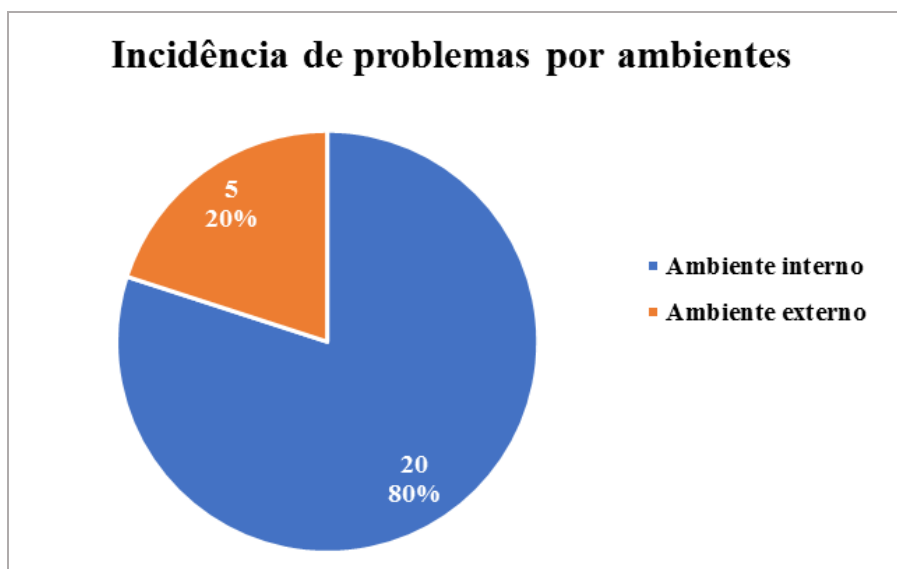
No que diz respeito ao surgimento dos problemas, nas moradias que foram examinadas, identificou-se que o surgimento das manifestações patológicas, na maior parte dos casos analisados, iniciou-se em menos de 1 ano após a compra da residência e que o aparecimento desses problemas ocorre em maior frequência nos ambientes internos das residências, como mostrado nos Gráfico 11 e 12, respectivamente.

Gráfico 11 – Surgimento de manifestações patológicas após a compra



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Gráfico 12 – Incidência de problemas por ambientes



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A Tabela 1, apresenta as principais manifestações patológicas que foram observadas, a quantidade de casas que apresentaram esses problemas e os seus percentuais de incidências de ocorrência em relação as 25 residências analisadas.

Tabela 1 – Manifestações patológicas presentes nas residências e suas incidências de ocorrência em relação as 100% analisadas

Manifestações Patológicas	Quantidade de casas	Incidência
Fissuras	19	76%
Manchas nas paredes	15	60%
Fissuras, trincas ou rachaduras no forro	14	56%
Infiltrações	13	52%
Rachaduras	12	48%
Manchas no forro	12	48%
Desprendimento da pintura	10	40%
Mofo	9	36%
Manchas no revestimento cerâmico	9	36%
Eflorescência	8	32%
Desprendimento de revestimento cerâmico	6	24%
Problemas nas instalações hidráulicas	6	24%
Bolhas na pintura	5	20%

Problemas nas instalações sanitárias	5	20%
Problemas nas instalações elétricas	2	8%
Outros problemas	2	8%

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.2 Análise dos dados coletados

Com base nos resultados obtidos, é comum o surgimento de problemas nas casas financiadas, visto que todas as residências que foram analisadas do programa MCMV apresentaram manifestações patológicas, estando essas situadas em diferentes bairros, com diferentes tempos de construção entre 0 a 12 anos e desde menores residências, com menos de 70 m² até residências com mais de 130 m², manifestaram-se problemas em todas as situações. Destas 68%, apresentaram problemas em menos de 1 anos após a sua construção, atingindo principalmente os ambientes internos das residências.

A incidência de surgimento de problemas nessas residências corresponde a 100%, sendo que algumas das manifestações patológicas surgem com maior frequência, por exemplos, as fissuras, que apareceram em 76% das residências analisadas, além dessa, destacaram-se também, manchas nas paredes (60%), fissuras, trincas ou rachaduras no forro (56%), infiltrações (52%) e rachaduras (48%). O surgimento de tais problemas aliados ao pouco tempo de aquisição da nova residência, afetam fortemente na satisfação e no bem-estar dos moradores, visto que se tratando de um bem de alto valor, espera-se que este atenda as necessidades e expectativas dos compradores, principalmente nos seus aspectos estéticos e funcionais.

Além disso, a necessidade da realização de reparos e manutenções tornou-se necessários para as residências analisadas em decorrência do surgimento de problemas, que na maior parte dos casos, ocorreram precocemente, em menos de 1 ano de ocupação, resultando na geração de gastos para os proprietários, para corrigir esses problemas que poderiam, em sua grande maioria, terem sido evitados, como também no desconforto dos usuários, devido as degradações observadas e aos períodos de realização de manutenção, que geralmente demandam tempo e atenção dos moradores.

5.2.1 Incidência das manifestações patológicas e os possíveis fatores que propiciaram o seu surgimento

Para a identificação da presença das manifestações patológicas foram aplicados formulários aos usuários das residências e realizado inspeções visuais para determinar o tipo de manifestação e as possíveis causas que propiciaram o seu surgimento. Em relação a incidência do problema, das 25 residências analisadas todas apresentaram algum problema de manifestações patológicas, variando seus sintomas e a quantidade de problemas por residência, nesse sentido, foi constatado que a residência menos atingida por problemas de manifestações patológicas apresentou apenas 1 problema que foi o surgimento de fissuras, mostradas na Figura 12, localizada no bairro dos Estados, com tempo de construção de menos de 3 anos e que de acordo com o proprietário, o problema apareceu em menos de 1 ano após a compra e até o momento não teria realizado manutenções para corrigi-las.

Figura 12 – Fissuras nas paredes da residência



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a residência mais atingida, também localizada no bairro dos Estados, com tempo de construção entre 6 a 9 anos, na qual foi identificado 13 problemas diferentes que foram, fissuras, rachaduras, manchas nas paredes, desprendimento do revestimento cerâmico, manchas no revestimento cerâmico, desprendimento da pintura, mofo, infiltrações, eflorescências, trincas no forro, manchas no forro, problemas nas instalações hidráulicas e sanitárias, o proprietário relatou que as manifestações patológicas teve início em menos de 1

ano após a ocupação e logo se espalharam por toda a casa, e que até o momento não teria realizado os reparos, pelo motivo de ter recorrido a justiça em busca dos seus direitos de recuperação da residência, registros fotográficos desta residência são mostrados nas Figuras 13, 14 e 15, mostrando alguns dos seus problemas.

Figura 13 – Fissuras, desprendimento de revestimento, mofo e exposição dos elementos da alvenaria em ambiente externo



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 14 – Desprendimento do material cerâmico, infiltração em parede e trincas no forro



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 15 – Eflorescência, manchas na parede e no revestimento cerâmico e rachadura



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

As manifestações patológicas nas residências analisadas do programa MCMV, como mostrado na Tabela 1, apresentaram-se com diferentes sintomas e com variadas percentagens de ocorrência, as Figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24, tratam-se de registros fotográficos das residências analisadas, evidenciando tais problemas.

Figura 16 – Infiltrações, manchas nas paredes e fissura



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 17 – Trincas em ambiente interno e externo e mofo



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 18 – Proliferação de mofo, manchas nas paredes, trincas no forro e parede e desprendimento de parte do forro



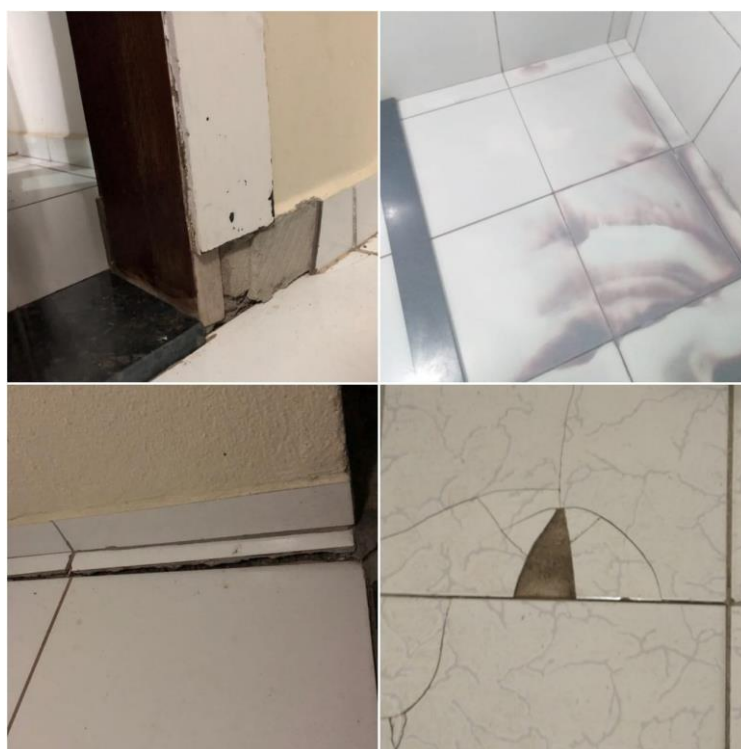
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 19 – Eflorescências, manchas e empolamento do revestimento nos ambientes internos das residências



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 20 – Manchas, trincas e desprendimento dos revestimentos cerâmicos



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 21 – Trincas, manchas e desprendimento do forro



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 22 – Infiltrações e fissuras nas paredes internas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 23 – Manchas, destacamento do revestimento, mofo, fissuras e eflorescência nas paredes internas das residências



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 24 – Rachadura em parede e recalque de piso em ambiente externo



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Assim, levando em consideração que o reconhecimento dos problemas em questão ocorreu por inspeções visuais e relatos dos moradores, tornou-se possível a caracterização dos possíveis agentes que propiciaram o surgimento de tais problemas, não podendo afirmar o que de fato os causou, pois para isso é necessário um estudo específico, detalhado e aprofundado.

De acordo com o que foi estudado ao longo dessa pesquisa, percebe-se que grande parte dos problemas de manifestações patológicas tem como principal agente causador a umidade presente nas edificações, em vista disso, podemos evidenciar a ação da umidade, que provavelmente seja proveniente das águas das chuvas ou de possíveis vazamentos, causando infiltrações, manchas nas paredes e propiciando a proliferação de fungos, como mostrados nas Figuras 14, 16, 18 e 22. Vale ressaltar que a presença das fissuras contribui significativamente para o desenvolvimento das infiltrações, uma vez que estas servem de caminho, por onde a umidade penetra e se propagam, esta situação é notória na Figura 22.

Nas Figuras 19 e 23, podemos perceber o surgimento de manchas, desprendimento de revestimento e principalmente, eflorescências. As possíveis causas destes sintomas podem estar relacionadas as infiltrações por capilaridade, que ao entrar em contato com os sais que possam estar presentes nos materiais e no solo propiciaram o desenvolvimento dos problemas, além desses fatores, pode-se indicar também como possível causa, a inexistência ou deficiência de sistemas de impermeabilização, permitindo assim a infiltração por capilaridade.

Em relação aos problemas que são observados nos revestimentos cerâmicos, mostrados nas Figuras 14 e 20, as causas do destacamento do material podem estar vinculadas a falta de aderência entre as partes, a baixa qualidade do material utilizado, o recalque do substrato, como mostrado na Figura 20, despreparo da mão de obra e a infiltração de água que pode resultar no surgimento de manchas nos revestimentos.

Quanto aos possíveis fatores que podem ter impulsionado o aparecimento das fissuras e trincas nas residências analisadas podem estar associados as movimentações sofridas, as variações de temperaturas que podem causar a dilatação ou retração dos materiais, deficiência na execução das camadas de revestimento (chapisco, emboço e reboco), excesso de carregamento, entre outros. Na Figura 24, é perceptível o surgimento de uma rachadura mais profunda e acentuada, em relação as demais que foram observadas, que pode ter sido causada por recalques na fundação da residência.

5.2.2 Análise das manifestações patológicas em relação ao tempo de construção das residências

No total, foram analisadas 25 casas, com relação ao seu tempo de construção 9 apresentaram entre 0 a 3 anos, 6 estavam entre 3 a 6 anos, 6 entre 6 a 9 anos e 4 residências com tempo de construção entre 9 a 12 anos. Para os diferentes intervalos de tempo de construção, foram caracterizados os principais problemas de manifestações patológicas presentes nas edificações e apresentados os seus respectivos percentuais de ocorrência, que são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Manifestações patológicas e seus percentuais de ocorrência em residências com diferentes intervalos de tempo de construção

Residências com tempo de construção entre 0 a 3 anos		
Manifestações Patológicas	Quantidade de casas	Incidência
Fissuras	7	78%
Fissuras, trincas ou rachaduras no forro	6	67%
Manchas no forro	5	55%
Rachaduras	4	44%
Outros problemas¹	15	165%
Residências com tempo de construção entre 3 a 6 anos		
Manifestações Patológicas	Quantidade de casas	Incidência
Fissuras	5	83%
Fissuras, trincas ou rachaduras no forro	4	67%
Manchas nas paredes	4	67%
Rachaduras	4	67%
Outros problemas¹	27	449%
Residências com tempo de construção entre 6 a 9 anos		
Manifestações Patológicas	Quantidade de casas	Incidência
Manchas nas paredes	6	100%
Infiltrações	5	83%
Fissuras	4	67%
Mofo	4	67%
Manchas no revestimento cerâmico	4	67%
Desprendimento da pintura	4	67%
Outros problemas¹	19	316%
Residências com tempo de construção entre 9 a 12 anos		
Manifestações Patológicas	Quantidade de casas	Incidência

Fissuras	3	75%
Rachaduras	2	50%
Manchas nas paredes	2	50%
Infiltrações	2	50%
Manchas no forro	2	50%
Eflorescências	2	50%
Desprendimento da pintura	2	50%
Outros problemas²	3	75%

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

¹Em outros problemas estão contidos as manifestações patológicas que tiveram incidência inferior a 4 nas residências deste intervalo de tempo.

²Em outros problemas estão contidos as manifestações patológicas que tiveram incidência inferior a 2 nas residências com tempo de construção entre 9 a 12 anos.

Como mostrado na Tabela 2, ao analisarmos os problemas presentes nas residências, considerando o tempo em que estão construídas, podemos perceber que apesar de apresentarem diferentes tempos de construção, apresentam considerável semelhança nos problemas existentes, por exemplo, das residências analisadas com menos de 3 anos, os principais problemas encontrados foram, fissuras nas paredes, fissuras, trincas ou rachaduras no forro, manchas no forro e rachaduras; já nas residências com tempo de construção entre 3 a 6 anos, destacaram-se, fissuras nas paredes, fissuras, trincas ou rachaduras no forro, manchas nas paredes e rachaduras; nas residências com tempo de construção entre 6 a 9 anos, os problemas mais frequentes foram, manchas nas paredes, infiltrações, fissuras nas paredes, mofo, manchas no revestimento cerâmico e desprendimento da pintura; por fim, as residências com tempo de construção entre 9 a 12 anos, destacando-se, problemas de fissuras nas paredes, rachaduras, manchas nas paredes, infiltrações, manchas no forro, eflorescências e desprendimento da pintura; com isso, podemos constatar que dos problemas mencionados o que mais se destacou nas quatro situações citadas, foi a presença de fissuras nas edificações, independentemente do tempo de construção, como também o surgimento de manchas em paredes ou forro.

Das residências que possuem tempo de construção no intervalo de 0 a 3 anos, além dos problemas já mencionados que se manifestaram com maiores incidências, observou-se também a presença de outros problemas com proporções de incidência menores nestas residências, que se refere às infiltrações, manchas nas paredes, mofo, desprendimento da pintura, manchas no revestimento cerâmico, eflorescências, bolhas na pintura, problemas nas instalações hidráulicas e problemas nas instalações sanitárias. Nas residências com tempo de construção entre 3 e 6 anos, os outros problemas de menores incidências, refere-se à presença

de infiltrações, manchas no forro, desprendimento do revestimento cerâmico, manchas no revestimento cerâmico, desprendimento da pintura, eflorescências, mofo, problemas nas instalações sanitárias, nas instalações hidráulicas e nas instalações elétricas.

Nas moradias com tempo de construção entre 6 e 9 anos, os outros problemas referem-se ao aparecimento de fissuras, trincas ou rachaduras no forro, bolhas na pintura, desprendimento do revestimento cerâmico, rachaduras, manchas no forro, eflorescências, problemas nas instalações hidráulicas e nas instalações elétricas, que foram os problemas que surgiram em menores incidências nessas residências. Enquanto, nas demais residências com tempo de construção entre 9 e 12 anos, os outros problemas tratam-se de manchas no revestimento cerâmico, bolhas na pintura e fissuras, trincas ou rachaduras no forro.

Assim, cabe ressaltar que apesar de apresentarem problemas semelhantes entre si, as quantidades de problemas em cada um dos casos, separados pelos tempo de construção, encontram-se variados, de modo que nas residências analisadas com menos de 3 anos, foram identificados 13 tipos de problemas, espalhados por todas as casas; nas residências de tempo de construção entre 3 a 6 anos e entre 6 a 9 anos, foram identificados a mesma quantidade de tipos de problemas, que corresponde a 14; já nas residências com tempo de construção entre 9 a 12 anos, foram identificados apenas 10 tipos de manifestações patológicas. O fato das moradias mais velhas apresentarem uma menor variedade de problemas pode ser justificado pela realização de manutenções, que ocorrem em maior frequência em residências com maiores idades, como relatado inicialmente, a maioria das residências que já realizaram reparos, costumam realizá-los em intervalos de tempo de 1 ano, solucionando assim alguns dos problemas encontrados, mesmo que depois de algum tempo possam voltar a aparecer novamente.

Outro aspecto também observado foi que alguns dos problemas relacionados a instalações e revestimentos cerâmicos só se manifestaram em residências com tempo de construção superior a 3 anos, por exemplo, os destacamentos dos revestimentos cerâmicos e os problemas com instalações elétricas só foram identificados em residências com mais de 3 anos.

5.2.3 Análise dos níveis de satisfação dos usuários

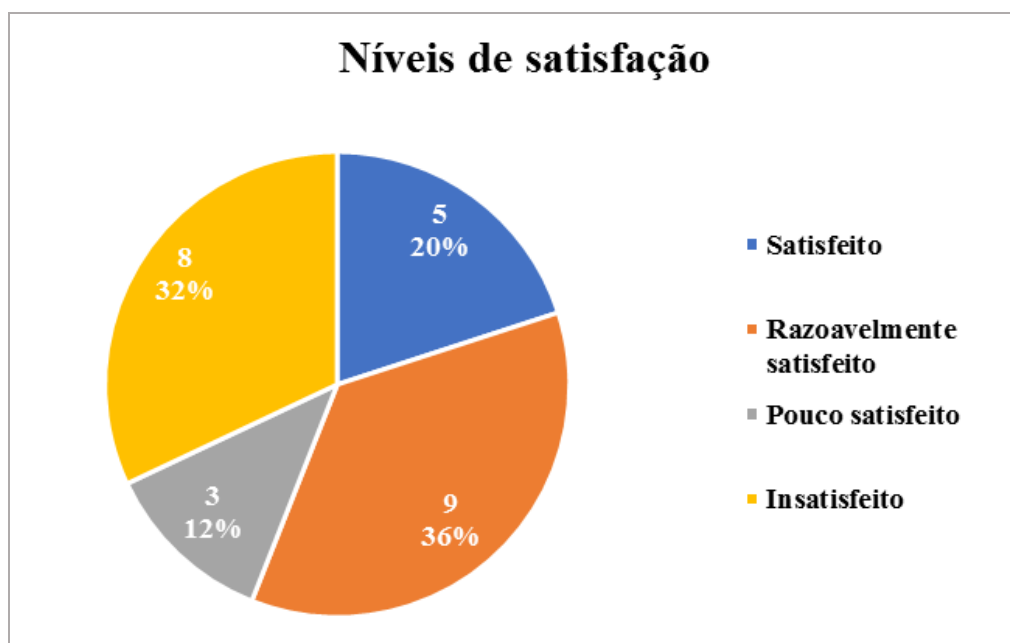
Com a realização dos questionários, foram coletados relatos sobre como tem sido a experiência dos usuários em relação aos problemas de manifestações patológicas que surgiram em seus imóveis. Das 25 residências analisadas, apenas 12 participantes se

dispuseram a falar sobre o assunto, sendo que desses apenas um relatou está satisfeito, pois segundo o proprietário da residência, os problemas que surgiram em sua moradia foram mínimos e que estes foram rapidamente reparados pelo construtor responsável.

Os demais participantes, relataram estar insatisfeitos e desapontados, em virtude do surgimento de problemas que ocorreram antes do esperado, tendo em vista que ao adquirir um imóvel novo espera-se uma longa durabilidade e desempenho dos seus sistemas. Em sua grande maioria, os usuários das residências apresentaram a sua insatisfação por motivos de falta de assistência das construtoras, que segundo os usuários, estes tiveram que recorrer aos seus direitos por meio de órgãos judiciários para que os responsáveis se dispusessem a realizar os reparos dos problemas que surgiram, sendo que parte destes, até o momento da realização dos questionários, relataram ainda não ter obtido resultados e soluções para seus problemas, sentindo-se prejudicados e não assegurados.

Além dos relatos coletados, os usuários caracterizaram seus níveis de satisfação em satisfeito, razoavelmente satisfeito, pouco satisfeito e insatisfeito, em relação ao surgimento das manifestações patológicas, dos 25 participantes apenas 20% declararam estar satisfeitos. O Gráfico 13, apresenta os percentuais de níveis de satisfação dos usuários em relação ao surgimento de problemas de manifestações patológicas.

Gráfico 13 – Apresentação dos níveis de satisfação dos usuários em relação ao surgimento de manifestações patológicas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6 CONCLUSÕES

As manifestações patológicas tratam-se de problemas frequentes e constantes nas edificações, que podem ser ocasionadas por diversos fatores, desde as falhas humanas até fatores naturais, como o clima. Estes problemas são responsáveis por causar a depreciação do imóvel, atingindo principalmente a estética e o conforto da edificação, podendo evoluir com o passar do tempo e afetar a segurança, funcionalidade e a saúde dos moradores.

Tendo em vista, a redução do déficit habitacional e o incentivo a casa própria, o aumento da demanda por novas moradias cresceu significativamente, o que resultou em obras com pouco planejamento, rápida execução e alta ocorrência de falhas construtivas, que podem estar associadas aos materiais de baixa qualidade que são empregados, mão de obra desqualificada, falta de fiscalização e a velocidade de produção para entrega de obras.

Como evidência do que foi mencionado, das residências que foram analisadas, financiadas pelo programa MCMV, independentemente da idade de construção, da localidade e do tamanho da residência, todas apresentaram problemas de manifestações patológicas, destacando-se com maiores índices de ocorrência, as fissuras, manchas, problemas no forro e infiltrações. Os possíveis fatores que contribuíram para o surgimento desses problemas, estão relacionados a umidade presente nas construções, em evidência a umidade proveniente das águas das chuvas, a falta de impermeabilização, a qualidade dos materiais empregados e a deficiência na execução.

O surgimento de problemas nas residências propiciou a redução da satisfação dos usuários, que definiram seus níveis de satisfação em razoavelmente satisfeitos e insatisfeitos, na sua grande maioria. Nesse sentido, o estudo das manifestações patológicas presentes nas edificações torna-se necessário, para que sejam analisadas as falhas construtivas, os principais agentes causadores de problemas e como estes podem ser evitados, com intuito de garantir o desempenho e a funcionalidade das edificações, como também a satisfação e o bem-estar dos seus usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Mariana Moreira. **A elevação dos preços dos imóveis no Brasil de 2002 a 2013: uma abordagem teórica, histórica e econométrica**. 2014. Dissertação (Mestra em Economia), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2014.

ALMEIDA, Hermes Alves de. **Mapa geográfico do Estado da Paraíba, com destaque para a cidade de Patos**. Patos–PB, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Mapa-geografico-do-Estado-da-Paraiba-com-destaque-para-a-cidade-de-Patos_fig9_299534548. Acesso em: 29 de abr. de 2021.

AQUINO, Luiz Lima. **Geografia Patos: bases para compreensão do espaço**. Patos – PB, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1: Edificações habitacionais – Desempenho Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro. 2013a.

_____. **NBR 15575-2: Edificações habitacionais – Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais**. Rio de Janeiro. 2013b.

BARROS, Mercia Maria Semensato Bottura; SABBATINI, Fernando Henrique. **Produção de revestimentos cerâmicos para paredes de vedação em alvenaria: Diretrizes básicas**. São Paulo, 2001.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV)**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 6 ago. 2020. Assunto: Habitação. 2020a.

_____. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Casa Verde e Amarela**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 28 ago. 2020. Assunto: Habitação. 2020b.

CAHINO, Jéssika Elaine Mendes. **Avaliação de conjuntos de habitações unifamiliares - análise de manifestações patológicas e vida útil estimada**. 2018. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil), Universidade Católica do Pernambuco, Recife – PE, 2018.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho de edificações habitacionais: guia orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575/2013**. Fortaleza: Gadioli Cipolla Comunicação, 2013.

CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO. **Relatório de avaliação da execução de programa de governo nº 66 Programa Minha Casa, Minha Vida – FGTS**. 2017.

COSTA, Adalberto Ottoni. **Patologia nas edificações do PAR, construídas com alvenaria estrutural na região metropolitana de Belo Horizonte**. 2010. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil), Universidade Federal de Santa Catarina, Belo Horizonte – MG, 2010.

DEZ anos de Minha Casa, Minha Vida e sua importância para a economia. **CBIC**, 2019. Disponível em: <<https://cbic.org.br/dez-anos-de-minha-casa-minha-vida-e-sua-importancia-para-a-economia/>>. Acesso em: 20 de abr. de 2021.

DLUGOSZ, João Paulo. **Patologias em residências, com no máximo 5 anos, financiadas pelo programa Minha Casa Minha Vida, no município de Pato Branco-PR**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco – PR, 2017.

DUARTE, Ronaldo Bastos. **Fissuras em alvenarias: causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação**. Porto Alegre, CIENTEC (boletim técnico 25), 1998.

FARIAS, Bianca Mara da Costa. **A evolução do mercado imobiliário brasileiro e o conceito de Home Equity**. 2010. Monografia (Economia), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2010.

FERREIRA, Jackeline Batista; LOBÃO, Victor Wandir Neves. Manifestações patológicas na construção civil. **Cadernos de graduação – Ciências exatas e tecnológicas**, Aracaju, v. 5, n.1, p. 71-80, out.,2018.

FERRONATO, Angélica. **Estudo das principais manifestações patológicas encontradas nas estruturas em habitações residenciais de interesse social**. 2016. Artigo (Engenharia Civil), Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2016.

HELENE, Paulo. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1992.

IBGE. **Censo demográfico**. 2010. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/patos.html>>. Acesso em: 16 de abr. de 2021

OLIVEIRA, Yasmim Paulina Campos. **Análise de manifestações patológicas em residenciais do programa Minha Casa Minha Vida no estado do Pará e aplicação do método FMEA**. 2018. Dissertação (Mestra em Engenharia Civil), Universidade Federal do Pará, Belém – PA, 2018.

PATOS, Câmara Municipal de. Secretaria de Infraestrutura. **Mapas de Patos**. Patos – PB. Disponível em: <http://camarapatos.pb.gov.br/consultas/mapas-de-patos>. Acesso em: 29 de abr. de 2021.

RACHID, Ligia Eleodora Francovig; BASE, Mariana. Levantamento das manifestações patológicas em residências familiares. **Thêma et Scientia**, v. 1, n. 1, p. 107-119, jan./jun., 2011.

RIBEIRO, Emerson; VOLKWEIS, Fabiano José. Patologias em fachadas externas devido a movimentações higrotérmicas. **Tecnológica**, v.5, n. 2, p. 151-162, 2016.

SENA, Gildeon Oliveira; NASCIMENTO, Matheus Leoni Martins; NETO, Abdala Carim Nabut. **Patologia das construções**. Salvador: 2B, 2020.

SILVEIRA, Vinicius de Castro. **Avaliação do potencial de formação do mofo em edificações residenciais em Florianópolis**. 2019. Dissertação (Mestre em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2019.

SOBRINHO, Mario Marques Beato. **Estudo da ocorrência de fungos e da permeabilidade em revestimentos de argamassa em habitações de interesse social – Estudo de caso na cidade de Pitangueiras/SP**. 2008. Dissertação (Mestre em Construção Civil), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos – SP, 2008.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo: Pini, 1998.

TERRA, Ricardo Curi. **Levantamento de manifestações patológicas em revestimentos de fachadas das edificações da cidade de Pelotas**. 2001. Dissertação (Mestre em Engenharia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2001.

WEIMER, Bianca Funk; THOMAS, Mauricio; DRESCH, Fernanda. **Patologia das estruturas**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

TUTIKIAN, Bernardo; PACHECO, Marcelo. **Inspección, diagnóstico y pronóstico en la construcción civil**. ALCONPAT, Mérida, 2013.

APÊNDICE A – Questionário

Título do questionário: Estudo de caso: Manifestações patológicas em residências financiadas

Descrição do questionário: O presente formulário trata-se de um estudo de caso referente as manifestações patológicas que surgem em residências adquiridas por meio de financiamentos, localizadas no município de Patos - PB. A pesquisa em questão será realizada para a elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso, tendo como objetivo apenas fins acadêmicos, não havendo divulgação de dados para outras finalidades. As Manifestações Patológicas são problemas/defeitos que surgem nas edificações e que podem ser originadas por diversos fatores como, problemas na execução, os materiais empregados, mão de obra desqualificada, falta de fiscalização, ou em decorrência da utilização do imóvel. Alguns exemplos de problemas patológicos são: fissuras, rachaduras, manchas, infiltrações, desprendimento de pintura e de materiais cerâmicos, entre outros.

1. Você reside em uma casa que foi adquirida por meio de financiamento do Programa Minha Casa Minha Vida e está localizada no município de Patos - PB?

- Sim
- Não

2. Em que bairro está localizada a sua residência?

3. Há quanto tempo foi construída?

- Menos que 3 anos
- Entre 3 e 6 anos
- Entre 6 e 9 anos
- Entre 9 e 12 anos
- Entre 12 e 15 anos
- Mais que 15 anos

4. Qual a quantidade de cômodos de sua residência?

- 5 cômodos (sala de estar, sala de jantar, cozinha, 1 quarto, 1 banheiro)
- 6 cômodos (sala de estar, sala de jantar, cozinha, 2 quartos, 1 banheiro)
- 7 cômodos (sala de estar, sala de jantar, cozinha, 2 quartos, 2 banheiro)
- Mais que 7 cômodos

5. Qual a área construída da sua residência?

- Até 70m²
- Entre 70m² e 85m²
- Entre 85m² e 100m²
- Entre 100m² e 115m²
- Entre 115m² e 130m²
- Maior que 130m²
- Não sei informar a área construída da minha residência

6. Em sua residência, você já observou o aparecimento de defeito/falhas, os quais são chamados de manifestações patológicas?

- Sim
- Não

7. Você já realizou reforma ou reparos em sua residência?

- Sim
- Não

8. Caso a resposta para a pergunta anterior tenha sido NÃO, por qual motivo você não realizou os reparos necessários?

- Recursos financeiros
- Estou planejando realizar os reparos o mais breve possível
- Minha residência está no prazo de garantia, acredito que é responsabilidade da construtora ou da financiadora
- Outro motivo
- Já realizei reparos em minha residência

9. Caso já tenha sido realizado reforma em sua residência, por qual motivo você a realizou?

- Foi realizada uma reforma apenas para manter/conservar a minha residência
- Foi necessário a realização da reforma, pois surgiram problemas de manifestações patológicas que precisavam realmente serem reparados/corrigidos
- Não realizei reforma

10. Caso já tenha realizado reforma ou reparos, de quanto em quanto tempo você faz reparos para solucionar os problemas que surgem em sua residência?

- A cada 1 ano
- Entre 2 a 3 anos
- Mais de 3 anos

- Não realizei reparos em minha residência

11. Após a realização dos reparos o seu problema foi solucionado ou depois de um tempo ele voltou a aparecer?

- O problema foi solucionado e não voltou a aparecer
- Depois de algum tempo o problema apareceu novamente
- Não realizei reparos ou reformas

12. Após a compra de sua residência, com quantos anos começaram a surgir manifestações patológicas?

- Em menos de 1 ano
- Entre 1 e 2 anos
- Entre 2 e 3 anos
- Em mais de 3 anos

13. Qual o ambiente que mais apresenta manifestação patológica?

- Ambiente interno
- Ambiente externo

14. Das manifestações patológicas abaixo, quais dessas você já observou/visualizou em sua residência?

- Fissuras (aberturas de pequenas dimensões)
- Rachaduras (aberturas com maiores dimensões)
- Manchas nas paredes
- Desprendimento do revestimento cerâmico
- Manchas no revestimento cerâmico
- Desprendimento da pintura
- Mofo
- Bolhas na pintura
- Infiltrações
- Eflorescências (mais conhecido como salitre)
- Fissuras, trincas ou rachaduras no forro
- Manchas no forro
- Problemas nas instalações elétricas
- Problemas nas instalações hidráulicas
- Problemas na instalação sanitária
- Outros problemas

15. Qual o seu nível de satisfação em relação a sua residência, levando em consideração o surgimento dos problemas patológicos?

- Satisfeito
- Razoavelmente satisfeito
- Pouco satisfeito
- Insatisfeito

16. Caso você deseje, expresse aqui sua opinião de como tem sido sua experiência em relação aos problemas que surgiram no seu imóvel. Vale ressaltar que esses relatos são excepcionalmente para fins analíticos e acadêmicos, não havendo divulgações de resultados para outras finalidades.