CBPAT 2020 ANAIS
CONGRESSO BRASILEIRO DE PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES
DE 15 A 17 DE ABRIL | FORTALEZA - CE
http://dx.doi.org/10.4322/CBPAT.2020.134
ISBN 978-65-86819-05-2

ANÁLISE DE MANIFESTAÇÕES PATOLOGICAS OCORRIDAS EM RESIDÊNCIAS DE UM CONJUNTO HABITACIONAL MINHA CASA, MINHA VIDA NA CIDADE DE PAULO AFONSO- BA: ESTUDO DE CASO

ANDRADE, ANA KAROLAYNE DE BRITO
Graduanda em Engenharia Civil
Universidade Federal de Alagoas
Alagoas; Brasil
anakarolayneandrade@gmail.com

SANTOS, RÓGERIO DE JESUS
Professor Universitário
Universidade Federal de Alagoas
Alagoas; Brasil
rogeriojsantos@gmail.com

RESUMO

Tendo as residências como uma categoria das edificações que trazem grande importância para o dia a dia da sociedade, o estudo de manifestações patológicas nesse tipo de edificação merece atenção pois lida diretamente com a grande massa populacional. E mais ainda quando se trata de edificações custeadas por programas do governo. Assim, o objetivo deste estudo é identificar as principais manifestações patológicas ocorridas em residências de um loteamento popular da cidade de Paulo Afonso, BA. Para isso, foi necessário realizar um estudo e seleção dos conjuntos habitacionais existentes na cidade, e analisar a viabilidade do estudo de caso. Seguido por visitas in loco, para execução de vistorias e relatórios fotográficos, visando a investigação das principais anomalias. Com os dados encontrados, buscou-se analisar quais as principais manifestações patológicas, ou seja, as que ocorriam com maior frequência nas residências. Como resultado tem-se as fissuras e/ ou rachaduras, destacamento de revestimento, descoloração ou manchas, corrosão das esquadrias e eflorescência, o número e manifestações mostram que as unidades estudadas possuem desempenho comprometido e necessita de manutenções corretivas.
Palavras-chave: Manifestações Patológicas, Residências,Vistoria, Manutenção

ABSTRACT

Having residences as a category of editions that brings great importance to society's day, the study of pathological manifestations is the type of edition that should be appreciated directly in a large population. Especially when it comes to buildings funded by government programs. Thus, the objective of this study is to identify the main pathological manifestations that occur in residences of a popular subdivision of the city of Paulo Afonso, BA. For this, it was necessary to conduct a study and select the existing housing estates in the city and analyze the feasibility of the case study. Followed by on-site visits for historical and photographic reporting, following an investigation of major anomalies. With the data found, you can analyze which are the major pathologies or which occurrences most frequently in homes. As a result, we have as cracks and / or cracks, highlighting coating, discoloration or stains, corrosion of frames and efflorescences, number and manifestations that show how the units studied perform poorly and use corrective maintenance
Keywords: Pathological Manifestations; Residences; Inspection; Maintenance.

1. INTRODUÇÃO

Uma moradia digna deve ser considerada como uma necessidade básica do ser humano, conforme destaca a Organização das Nações Unidas (ONU), na Declaração Universal dos Direitos do Homem. Para Bismarchi (2011), possuir uma moradia digna e como o mínimo de qualidade faz despertar no usuário o sentimento de proteção e abrigo, o que torna isto uma condição para a motivação e auto realização.

Possuir a casa própria vem sendo a meta da maioria das famílias brasileiras, provavelmente em razão do histórico econômico que o país atravessou até meados da década de 1990, com períodos de elevados índices inflacionários e juros altos, além do desemprego, gerando insegurança. O fato de possuir um imóvel próprio trazia, e

ISBN 978-65-86819-05-2

ainda traz, para a população de menor poder aquisitivo uma sensação de segurança em especial quando se é acometido com o desemprego (VIRGILHO, 2010).

Morais (2002) parte do pressuposto de que devido ao elevado custo da moradia ultrapassar a capacidade de pagamento da população menos favorecida e da inexistência de um mercado financeiro adequado, fundamenta a interferência direta e indireta do governo no mercado habitacional.

Várias medidas foram adotadas ao longo dos anos para se tentar abrandar o problema da habitação, entre eles a criação de um Plano Nacional da Habitação (PNH), a implantação de programas habitacionais com o incentivo de políticas públicas, como "Minha Casa, Minha Vida - MCMV", Programa de Arrendamento Residencial – PAR, entre outros.

Contudo, temos de um lado a população sendo beneficiada por tais programas, que vem a cumprir seu papel social de amenizar os problemas relacionados a moradia, tornando-as mais dignas, e por outro lado tornam-se evidentes as restrições da área da construção civil para atender esta grande demanda.

Fatores como carência de mão de obra especializada e acompanhamento técnico permanente, acrescidos dos rigorosos prazos para execução das obras, podem contribuir para o surgimento das manifestações nessas construções.

Uma edificação necessita de manutenção e reparos para manter a qualidade prevista durante a vida útil para qual planejada. Nos casos dos conjuntos habitacionais populares, foco principal deste estudo, a população beneficiada não tem condições de efetuar reparos regularmente, ocorre que em um curto intervalo de ocupação, a degradação da moradia, é notória, aumentando desta forma as estatísticas de problemas da construção civil.

Diante deste contexto, é explícito a necessidade e importância de programas que visam a manutenção, a realização de inspeções prediais regulares e do diagnóstico adequado dos danos e anomalias que surgem nas edificações. No entanto, segundo o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo (IBAPE/SP, 1994), a inspeção predial ou vistoria do *check-up* das edificações é considerado um trabalho técnico ainda pouco explorado, que ganha ênfase com os acidentes de grande porte em edificações.

Dessa forma, o trabalho de diagnóstico das manifestações patológicas se mostra como uma área em desenvolvimento na engenharia, que precisa de atenção especial na busca por estruturas mais sustentáveis e seguras (Farias, 2019).

2. METODOLOGIA

2.1 Caracterização da pesquisa

Este trabalho caracterizou-se como um estudo de caso de caráter descritivo e apresenta a finalidade de analisar a presença de manifestações patológicas em um conjunto habitacional do programa Minha Casa, Minha Vida. Quanto a abordagem, a análise podem ser quantitativas ou qualitativas, onde uma pesquisa qualitativa tem como característica o detalhamento e explicação de fatos e relações entre global e local (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Fonseca (2002) define a pesquisa quantitativa com uma pesquisa onde os dados são mensurados.

Esse estudo pode se adequar em ambas as classificações, pois utilizará de relações bibliográficas para explicar as anomalias encontradas buscando descrever as motivações das ocorrências. Na medida que se torna uma pesquisa quantitativa, assegurado devido ao levantamento de dados que será feito na amostra selecionada, constatando as manifestações que ocorrem com maior frequência, em que parte da edificação se encontram, atribuindo números a estes fatos.

ISBN 978-65-86819-05-2

2.2 Caracterização do objeto de estudo

Como o presente trabalho visa investigar quantitativamente e qualitativamente a presença de manifestações patológicas em residências unifamiliares de caráter popular do programa do governo federal, Minha Casa, Minha Vida. Então como primeira ação tomada foi obter conhecimento de todos os conjuntos habitacionais que existiam na região que circunda a cidade de Delmiro Gouveia – AL.

Para a seleção do objeto a ser investigado, optou-se por alguns critérios que atendem os objetivos propostos e que fornecem dados satisfatórios para a organização e identificação das anomalias:

a) Período de Construção: loteamento com unidades construídas e ocupadas há mais de 05 anos.
b) Localização da Construção: localização geográfica da construção aproximada de rios, lagos, pois essa característica contribui para o surgimento de anomalias devida a salinização do solo, e de fácil acesso, para a realização da pesquisa e vistorias.

Após, foi realizada uma pesquisa no setor de habitação da Prefeitura Municipal da cidade de Paulo Afonso – Ba, com propósito de selecionar o loteamento, o elegido está localizado no bairro Tancredo Neves I. Este, é composto por 200 residências, unifamiliares, entregues a população no primeiro semestre de 2012.Neste loteamento, como os demais, não há registros junto a prefeitura de documentos, tais como planta de localização, planta baixa e memorial descrito.

2.3 Levantamento dimensional e características técnicas do imóvel

As residências unifamiliares, possuem pavimento térreo e pavimento superior, apresentando em média área de 60 m². Os imóveis possuem sala, cozinha, banheiro, dois quartos e área externa com tanque.

O terreno, na qual a edificação está situada, possui em média cerca de 60 m² e as seguintes características:

- Tipo de edificação: residencial;
- Sistema estrutural: composto por lajes, vigas, pilares e fundação superficial *radier*.
- Materiais empregados: estrutura em concreto armado, blocos cerâmicos de vedação e madeira.

2.4 Levantamento e diagnóstico das manifestações patológicas

Para a análise e desenvolvimento do estudo foi utilizado o método desenvolvido por *Lichtenstein* (Figura 1), que por sua vez é dividido em três etapas contendo atividades específicas para alcançar a finalidade das mesmas.

ISBN 978-65-86819-05-2

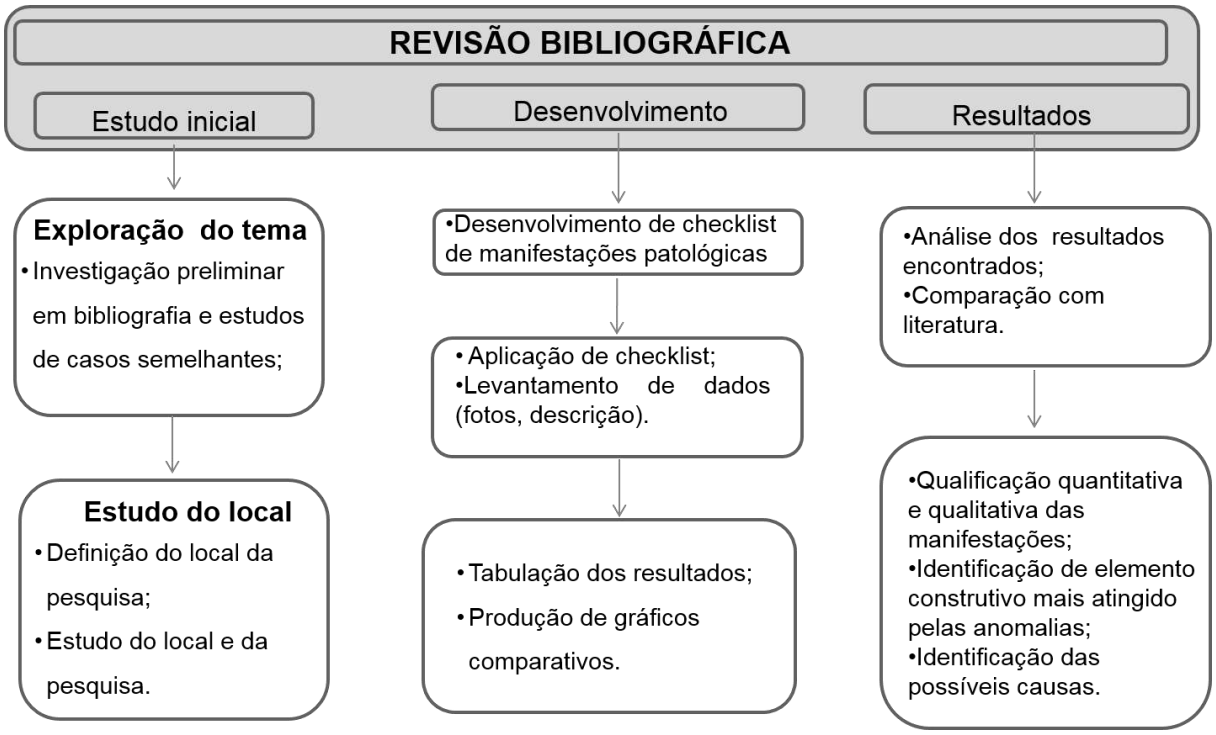


Figura 1: Fluxograma de atividades do autor.

Do montante de 200 residências compostas no conjunto, que foram entregues no primeiro semestre de 2012, todas estavam finalizadas e ocupadas. Porém, durante a visita *in* loco constatou-se que 70 unidades se encontravam abandonadas e/ou desocupadas, impossibilitando a visita.

Do total de casas registradas, foram realizadas visitas em 66, que corresponde a 50,77% das casas possíveis de visitas. Em relação as demais residências, as visitas não foram realizadas devido aos proprietários não aceitarem participar do estudo. O registro fotográfico foi feito nas residências onde houve o consentimento dos proprietários e que apresentavam o maior número das anomalias visíveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram estruturados com o propósito de alcançar os objetivos pretendidos através dos métodos utilizados, buscando quantificar e qualificar as manifestações patológicas do objeto de estudo:

- O primeiro item refere-se as principais manifestações patológicas encontradas, de modo a apresentar o percentual de incidência;
- O segundo, abordar a análise das manifestações nos cômodos das residências;

3.1 Manifestações patológicas

Para facilitar a compreensão e análise dos resultados obtidos elaborou-se dois gráficos que trazem o percentual de incidências das manifestações patológicas, na figura 2, os dados correspondem as anomalias presentes na área externa das edificações estudadas, enquanto que o da figura 3 faz a mesma análise de incidência para as presentes na área interna.

ISBN 978-65-86819-05-2

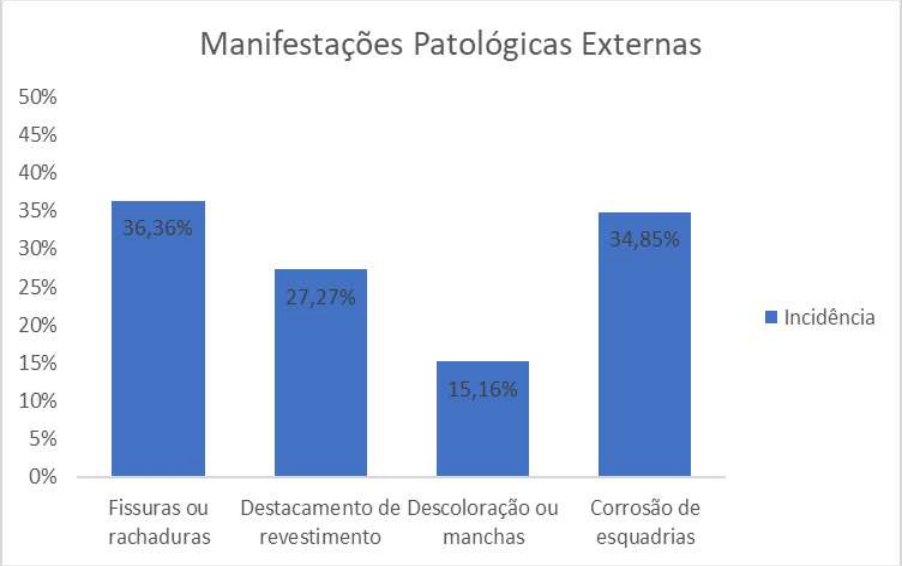


Figura 2: Manifestações patológicas encontradas nas áreas externas das edificações, do autor.

Ao analisar os dados encontrados na figura 3 percebe-se que a manifestação patológica com maior percentual de incidência são as fissuras ou rachaduras, seguida da corrosão das esquadrias. O percentual encontrado para estas principais manifestações não chegam a 50% das edificações analisadas.

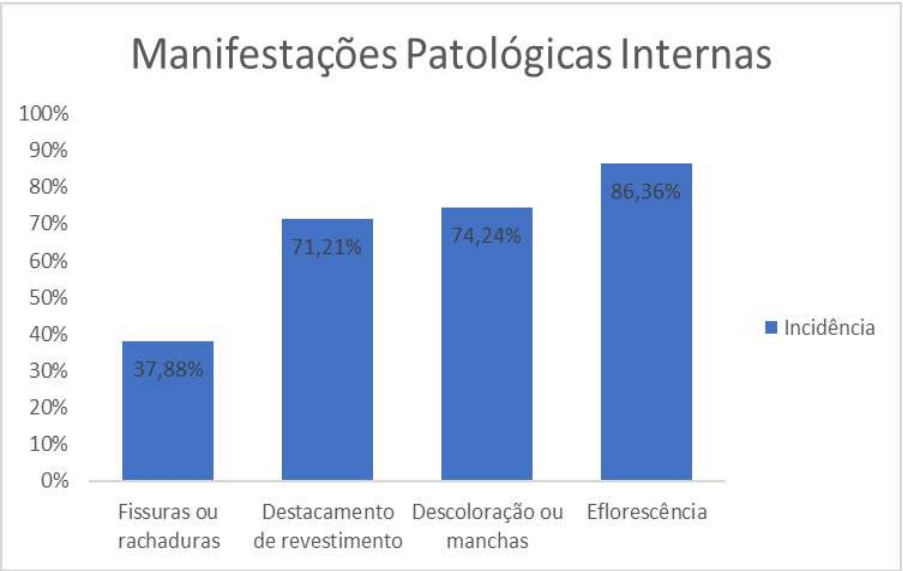


Figura 3: Manifestações patológicas encontradas nas áreas internas das edificações, do autor.

A figura 3 representa o percentual de incidências das manifestações patologicas encontradas da área interna das residências, de modo que é facilmente perceptível que as anomalias estão presentes com maior frequência. Ao ponto que a eflorescência se mostra como a manifestação patológica mais presente dentre as estudadas, seguida pela descoloração ou manchas e destacamento de revetimento, com percentuais bem aproximados.

Tendo conhecimento a cerca das principais manifestações encontradas tanto na área interna quanto na área externa das edificações, foi possivel buscar junto a literatura possíveis causas para o surgimento de tais anomalias, bem como a classificação do grau de risco das mesmas, demostrados no quadro a seguir.

ISBN 978-65-86819-05-2

Quadro 1: Possíveis causas e grau de risco das manifestações patológicas, do autor.

Manifestação Patológica	Possivel Causa	Grau de Risco
Fissuras ou rachaduras	Recalque diferencial de fundação com distorção angular em caso de alguma falha na fiada horizontal próximo ao peitoril da janela (DUARTE, 1998).	Médio
Destacamento de revestimento	O uso de agregados durante a execução da argamassa de revestimento, podendo haver teores excessivos de argilas, areia fina ou mica, ainda há possibilidade do destacamento ter sido causada por erros na escolha do tipo de tinta utilizada, sendo que se executadas prematuramente, sem adequado tempo de cura, o grau de carbonatação não será suficiente para gerar resistência à camada de reboco gerando deslocamento da camada de emboço (SOUZA, 1998).	Mínimo
Descoloração ou manchas	Adesão de partículas contaminantes às superfícies verticais, que acontece segundo a natureza do material do substrato e de acordo com as condições ambientais (SOUZA, 1998).	Mínimo
Corrosão das esquadrias	Exposição do metal com o ambiente externo, onde há presença de grande número de soluções aquosas. A corrosão é o processo de deterioração progressiva do metal proveniente de uma reação química ou electroquímica que transforma o ferro em oxido de ferro 61 hidratado, ferrugem (RODRIGUES, 2015).	Mínimo
Eflorescência	Se dá pela combinação de três fatores: teor de sais solúveis existentes nos blocos, tijolos e/ou argamassa de assentamento ou revestimento; a presença de água para dissolver e carrear os sais solúveis até a superfície da alvenaria e ainda a pressão hidrostática ou evaporação, de modo a produzir a força necessária para a solução migrar para a superfície (IBAPE, 2003).	Médio

3.2 Análise por cômodo da edificação

Ao analisar os cômodos das residências de forma separada e elencando as manifestações patológicas comuns, foi possível classificar as que mais se manifestam, de modo a identificar qual o cômodo que mais é atingido pelas anomalias.

ISBN 978-65-86819-05-2

As salas e quartos foram classificados como áreas que não possuem nenhum tipo de ligação direta de água e o banheiro e cozinha como elementos que possuem água em contato direto. Diante das análises, foi possível constatar o percentual de residências atingidas (Figura 4).

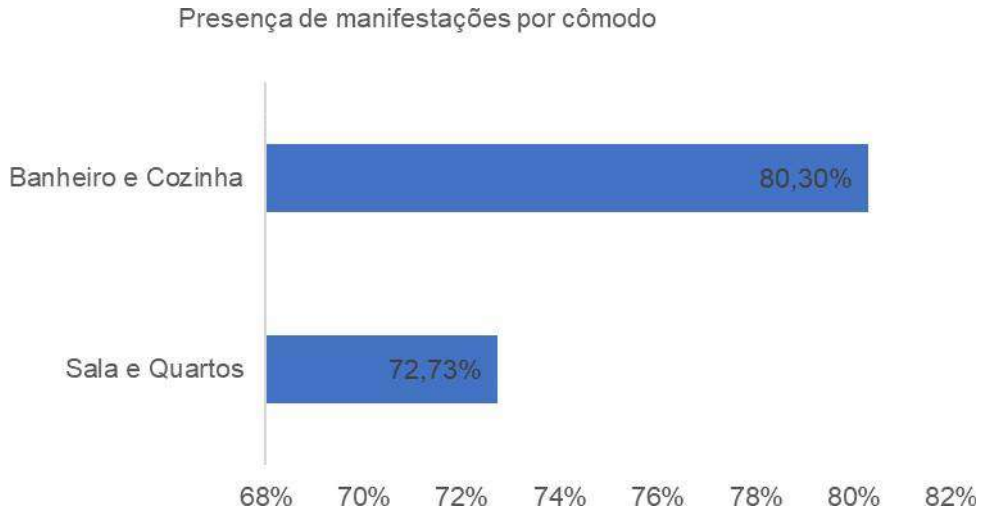


Figura 4: Gráfico de apresentação de manifestações por cômodo, do autor.

Assim, 72,73% das residências apresentam alguma manifestação na sala ou quarto, onde corresponde a 48 das residências. Já no banheiro ou cozinha são 53 residências que apresentam pelo menos uma dessas manifestações, sendo 80,30% do total.

Tendo em vista que o maior número de casas atingidas foi nas áreas de banheiro e cozinha, vale destacar as anomalias que visualmente mais surgiram em tais elementos (Figura 5). Há presença de umidade em paredes ou pisos em 53 residências e que 21 apresentam revestimento solto ou desagregado no banheiro/cozinha.

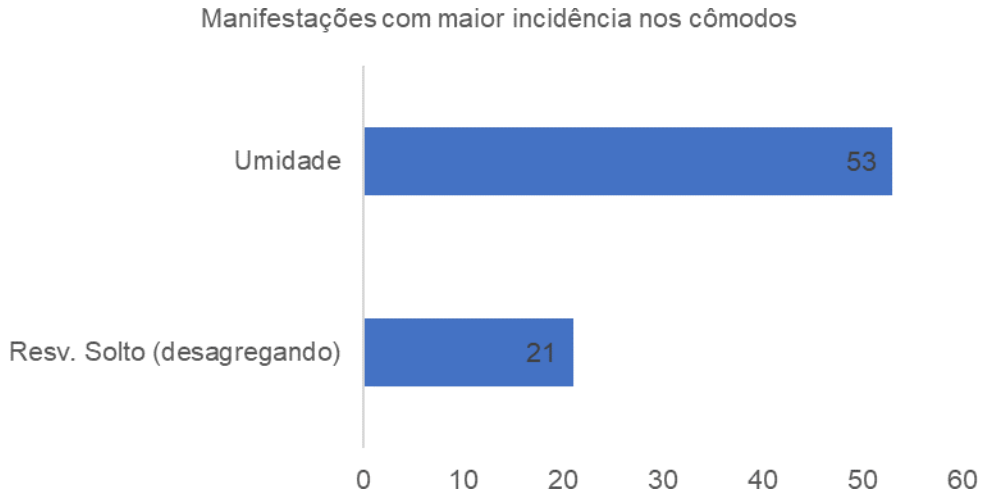


Figura 5: Gráfico de apresentação de anomalias presentes nos cômodos, unidades de residências atingidas.

As anomalias destacadas com maior incidência surgem direta ou indiretamente através do contato indevido com a água, o que indica a presença de prováveis infiltrações nos elementos construtivos inspecionados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção civil é a área da ciência que estuda e viabiliza a realização de uma obra estável, de modo que durante a fase de implementação da edificação planejada, há diversos fatores contribuintes para que os projetos idealizados não saiam com a excelência prevista. De modo que o planejamento, execução e o uso de forma indevida, tornam-se fatores que colaboram para o surgimento de anomalias nas edificações.

ISBN 978-65-86819-05-2

As manifestações são recorrentes e presentes em quase todas as edificações construídas, principalmente as que não envolvem grande grau de complexidade tanto em termos de projeto quanto de execução. Nas residências do Minha Casa, Minha Vida não foi diferente.

As principais manifestações encontradas foram as fissuras e/ ou rachaduras, destacamento de revestimento, descoloração ou manchas, corrosão das esquadrias e eflorescência. Essas merecem atenção e cuidado, pois são favoráveis para proporcionar outras manifestações, já que facilitam a infiltração de agentes agressivos às diversas partes da edificação.

Ao analisar os dados coletos foi possível concluir que, de modo geral, as principais manifestações patológicas se repetem, com percentual da presença maior na área interna das edificações, proporcionando maior risco ao usuário. Desta forma, deve-se ter atenção para uma análise futura do método construtivo adotado na padronização dos conjuntos habitacionais ou ainda uma revisão no orçamento base, para que seja possível construir com materiais de melhor qualidade.

As residências estudadas geralmente possuem várias manifestações patológicas diferentes, distribuída em diversos cômodos da casa, podendo causar um desconforto geral para o usuário destacando aqueles onde há presença direta ou indireta de água. Além disso, umidade e mofo diminuem a qualidade de vida de quem habita a casa e, consequentemente, reduz a vida útil da construção.

O estudo também revelou que todas as casas estudadas passaram ou pretendem submeter a algum tipo de modificação, seja estética ou ampliação. Esses reparos muitas vezes realizados sem o acompanhamento de um profissional. O resultado são o aumento do número de anomalias que, como abordado em diversos estudos, são muito mais onerosas para se consertar do que realizar um projeto adequado e utilização de materiais apropriados.

Sucintamente, mediante o estudo realizado, é possível concluir que as edificações estudadas possuem desempenho comprometido em apenas sete anos de uso, e que necessita de manutenções corretivas a fim de evitar o surgimento de novas anomalias que venham a reduzir ainda mais seu desempenho.

Dessa maneira, fica evidente a importância dos estudos relacionados às manifestações patológicas nas construções e ao seu diagnóstico, e de maiores investimentos, atenção e cuidados nas etapas de planejamento e controle de qualidade da execução e dos materiais, além da realização de manutenções periódicas.

Como sugestão para o programa, a elaboração de projetos mais completos e com um melhor planejamento e bastante atenção nas fases de compra de materiais e execução. De modo a garantir que o material adquirido possua qualidade e mantenha o desempenho esperado durante a vida útil da edificação, reduzindo o índice de manifestações em instalações futuras do programa.

5. AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus pela oportunidade de identificar-se com uma área de estudo tão rica ainda dentro da graduação. Agradecer também ao meu orientador, professor e amigo Rogério de Jesus, por acreditar em meu potencial e incentivar a realização desse estudo e trabalho. Aos meus amigos de turma que direto ou indiretamente contribuirão para a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

BISMARCHI, Luis Felipe. **Sustentabilidade e inovação no setor brasileiro da construção civil: um estudo exploratório sobre a implantação da política pública baseada em desempenho.** 2011. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ISBN 978-65-86819-05-2

DUARTE, R.B. **Fissuras em alvenaria: causas principais, medidas preventivas e técnicas de recuperação**. Porto Alegre, 1998. CIENTEC – Boletim técnico n.25.

FARIAS, Damazio Alencar Siqueira de. **Diagnóstico e Propostas de Intervenções Mitigadoras das Manifestações Patológicas da Orla Fluvial Altemar Dutra em Piranhas-AL.** 2019. 62 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Alagoas - Campus Sertão, Delmiro Gouveia, 2019.

GERHARD, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa:** Série Educação a Distância - UFRGS. Rio Grande do Sul: Editora da Ufrgs, 2009. 120 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO - **Glossário de Terminologia básica aplicável à Engenharia de Avaliações**, IBAPE/SP, 1994.

INSTITUTO PERNAMBUCANO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Fundamentos da patologia das estruturas nas perícias de engenharia.** Recife, 2003.

LICHTENSTEIN, N. B. **Patologia das construções: procedimentos para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações.** São Paulo. 191p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1985.

MORAIS, Maria de Piedade. **Breve Diagnóstico sobre o Quadro Atual da Habitação no Brasil**. Políticas sociais – acompanhamento e análise, n. 4, p. 110, 2002. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/politicas_sociais/bps_04.p f>. Acesso em: 28 set. 2019.

RODRIGUES, Jonas Vieira. **ESQUADRIAS USADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL BRASILEIRA – CARACTERÍSTICAS E EXECUÇÃO.** 2015. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira de. RIPPER, Thomaz. **Patologia, Recuperação e Reforço de Estruturas de Concreto**. São Paulo: PINI, 1998, 250p.

VIRGILHO, Luciane Mota. **Financiamento para habitações populares no Brasil e no México: uma análise comparada**. 2010. 98 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.