

Patologia de Vedações e Revestimentos de Construções de Pequeno Porte da Cidade de Rio Verde: Estudo de Caso

Adrielly Cruvinel Campos Guimarães¹, Bárbara Oliveira Santos², Alex Mizael Martins³

Resumo

Vedações são compostas pela alvenaria que tem com unidade básica blocos unidos por argamassa. Esses elementos devem possuir uma camada de proteção, sendo revestimento argamassado e de acabamento. Na concepção deste sistema pode ocorrer vários erros e destes resulta-se uma série de problemas patológicos que podem comprometer seu desempenho. Desse modo, faz-se importante o campo da patologia para se buscar conhecimento sobre esses problemas. Assim, o objetivo dessa pesquisa foi o estudo sobre o quadro patológico de vedações em edificações de pequeno porte na cidade de Rio Verde – GO. Para tanto foram selecionadas oito (8) edificações e foi aplicada uma metodologia baseada em documentos elaborados pelo Instituto Brasileiro de Perícias (IBAPE). Tendo como foco a vistoria das edificações, levantamento das manifestações patológicas, diagnóstico e proposta de soluções. Constatou-se cinco (5) tipos diferentes de manifestações patológicas: fissuras, infiltrações, manchas, descascamento e bolores. Por fim, concluiu-se que a maior parte dos problemas estão ligados à presença de umidade, falta de manutenção e utilização de acompanhamento técnico nas edificações e que essa é uma prática recorrente nas edificações brasileiras, em especial, nas obras de pequeno porte.

Palavras-chave: Manifestação patológica. Manutenção. Supervisão técnica. Umidade.

1. Introdução

As construções são compostas por diversos sistemas, a saber: estrutural, hidrossanitário, elétrico, vedação, dentre outros. Cada um destes sistemas é formado por diversos tipos de materiais e processos executivos. Dentre os diversos componentes formadores das edificações um que se destaca é a vedação.

Em geral, vedações são compostas basicamente pela alvenaria que tem como unidade básica blocos (cerâmico ou de concreto) unidos por argamassa. Ademais, as alvenarias devem receber uma camada de proteção e essa, na maior parte das edificações, é constituída pela argamassa de revestimento, que também recebe uma camada de proteção sendo essa, em regra, pintura ou placas cerâmicas.

A qualidade de materiais utilizados para a composição das alvenarias aliada à desqualificação da mão de obra e, em muitos casos, a falha ou até mesmo falta de projetos geram uma série de danos que podem comprometer o desempenho das edificações. Além disso, o meio externo (intempéries) também contribui negativamente (BERTOLINI, 2010). As

¹adrielly_cruvinel@hotmail.com, graduanda em engenharia civil, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade de Rio verde.

²barbara_oliveirarv@hotmail.com, graduanda em engenharia civil, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade de Rio verde.

³alexmizael@unirv.edu.br, professor Mestre, Faculdade de Engenharia Civil, Universidade de Rio Verde.

intempéries exerce grande influência na durabilidade da edificação como um todo sendo que, algumas partes, tal como os revestimentos e alvenarias, por se tratar da primeira proteção da construção, têm seu desempenho ainda mais comprometido. Por constituírem elementos com vários materiais, as paredes podem, ainda, ter sua degradação devida as ações de natureza mecânica e fadiga dos materiais. Algumas ações destrutivas podem ocorrer apenas na presença da água ou com alto índice de umidade, outros não, logo classifica-se a água como a principal causa de degradação e por consequência como o elemento que mais compromete o desempenho das alvenarias.

Em concordância com Thomaz (1989) a falta do registro e divulgação de dados sobre problemas patológicos atrasa o desenvolvimento dos profissionais, pois limitaria a possibilidade de evitar erros que já foram repetidos no passado.

O desempenho de algumas edificações tem regulamentação nas 'normas brasileiras. A NBR 15575 (ABNT, 2013) estabelece critérios de desempenho e especificações quanto a Vida Útil de Projeto (VUP) de edificações habitacionais de até cinco pavimentos. A VUP de um elemento da edificação é conceituada como o tempo em que este deve atender às funções para qual foi construído. Em linhas gerais, é uma forma quantitativa de expressar a durabilidade. Segundo essa norma, as alvenarias devem ter VUP mínima de 40 anos. Para alcançar esse objetivo, deve-se atentar para toda cadeia produtiva, a fim de evitar erros que possam reduzir significativamente essa expectativa.

Conforme Bertolini (2010) os materiais de construção civil utilizados para compor os elementos construtivos das edificações, possui seu papel limitado quando se trata da influência com o ambiente. Na fase de projeto devem ser escolhidos de forma adequada, conforme a solicitação de sua função.

De acordo com Valle (2008), hoje necessita-se aumentar a velocidade da execução das obras, logo ocorre a antecipação da construção da alvenaria que pode levar um manifesto de patologia na mesma. As fissuras são uma manifestação de deformação, indicando no caso a transmissão de carga aos apoios e induz ao esmagamento da argamassa de assentamento, rompendo o revestimento. Thomaz (1989) afirma que a incompatibilidade entre projetos conduz as tensões que ultrapassam a resistência dos materiais colocando-os em condições desfavoráveis. Considerando interferência dos projetos, falhas de planejamento, carência de especificações técnicas, a ausência de mão de obra qualificada, deficiência em fiscalização, imposições políticas de prazos e preços, ao chegar na execução da obra ocorre uma série de imprevistos impulsionando a ocorrência de fissuras, destacamentos, infiltrações de água dentre outras manifestações patológicas.

Visando contribuir para a melhoria da qualidade das edificações executadas em alvenaria, pesquisas meticolosas de manifestações patológicas, suas formas, localização,

tamanho, bem como formas de antecipar as suas ocorrências, tem sido desenvolvido ao longo dos anos. Nessa mesma linha de raciocínio, o foco dessa pesquisa será a análise de causas das falhas que levam ao surgimento de manifestações patológicas nas alvenarias, sistematizar um método de análise da relação de causa e efeito, visando a melhoria da qualidade.

1.1. Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo geral a avaliação do estado patológico de vedações e revestimentos de construções de pequeno porte da cidade de Rio Verde no estado de Goiás.

1.2. Objetivos Específicos

- Realizar inspeções prediais (vistorias) para mapear manifestações patológicas; analisar graus de risco; avaliar o atendimento aos requisitos da NBR 15575 (ABNT, 2013).
- Avaliar a documentação para levantar os materiais e projetos utilizados;
- Elaborar diagnóstico e prognóstico;
- Propor Soluções para os problemas mais acentuados.

2. Material e métodos

O fluxograma apresentado na Figura 1 mostra as etapas que foram executadas ao longo de toda a pesquisa.

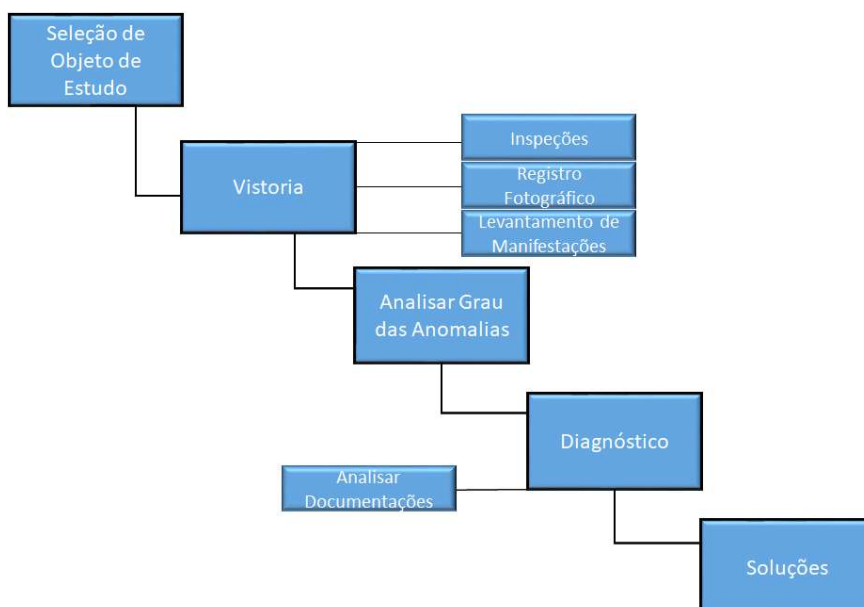


Figura 1 – Etapas de execução da pesquisa.
Fonte: autores (2019).

2.1. Seleção de Objeto de Estudo

Foram selecionadas em locais diversos da cidade de Rio Verde- GO, oito (8) edificações as quais foram contempladas como os objetos de estudo da pesquisa. A Tabela 1 apresenta algumas informações sobre essas edificações.

Tabela 1 – Informações sobre as edificações escolhidas como objetos de estudo.

Edificação	Layout da Edificação	Idade (anos)	Manutenção	Supervisão técnica
1	2 quartos, 1 suíte, 1 banheiro social, copa, cozinha, despensa, sala de tv e garagem coberta	24	S	N
2	2 quartos, 1 banheiro social cozinha americana e garagem coberta	1	N	N
3	4 quartos, 1 banheiro social, despensa, copa, cozinha, sala de tv e garagem coberta	30	N	N
4	1 suíte, closet, 2 quartos, 2 banheiros sociais, 2 salas, escritório, cozinha, área de lazer, lavanderia, despensa e garagem coberta.	9	N	N
5	2 quartos, 1 banheiro social, 2 salas, cozinha, 1 despensa, 1 área coberta e 1 garagem coberta.	59	N	N
6	2 quartos, 1 banheiro social, 1 sala, cozinha, 1 área de serviço coberta e 1 garagem coberta.	14	S	N
7	2 quartos, 1 banheiro social, 1 sala, cozinha, lavanderia e garagem.	24	S	N
8	4 suítes, 2 salas de tv, 2 salas de estar, 1 escritório, cozinha, lavanderia, 1 despensa, área de lazer.	2	N	S

Fonte: Próprio autor (2019).

- Distribuição Geográfica (Figura 2):

As oito edificações, foram escolhidas aleatoriamente dentro do município, sendo distribuída geograficamente da seguinte forma:

esquadrias, revestimentos internos, elevadores, climatização, exaustão mecânica, ventilação, coberturas, telhados, combate a incêndio e SPDA (Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas). Entretanto, os sistemas que foram levados em conta nesta pesquisa foram apenas: revestimentos externos e internos, estruturas e impermeabilização.

Para a realização desta inspeção foram desenvolvidas três etapas em cada edificação escolhida, sendo:

1 – Levantamento de informações sobre a edificação por meio de entrevistas com o proprietário ou responsável. Para tanto foi criado um modelo de questionário o qual está apresentado na Tabela 3;

2 – Visita planejada no local para análise e investigação, acompanhando uma ficha de vistoria apresentada na Tabela 2; Vale ressaltar que essa tabela foi desenvolvida com base nas principais manifestações patológicas levantadas na bibliografia.

3 - Registro fotográfico para guardar históricos e criar evidências para futuras análises.

Foi feito também um levantamento de questões exploratórias direcionada ao proprietário da edificação, com intuito de coletar informações relevantes a fim de analisar a causa de cada manifestação patológica encontrada, e um roteiro para um melhor controle de inspeção. Buscando sempre as adaptações para a realidade das edificações, em cada vistoria foi realizado uma checagem com objetivo de identificar as manifestações patológicas mais impactantes e, por consequência, avaliá-la quanto ao grau de risco.

Tabela 2 - Modelo de Ficha de Vistoria.

Ficha de Vistoria		
Edificação: _____		
Problema/ manifestação patológica:	Sim	Não
Infiltração		
Fissura		
Descascamento		
Mancha de mofo		
Bolores		
Corrosão/ Armaduras expostas		
Comentários Adicionais:		

Fonte: Próprio autor (2019).

Tabela 3 - Modelo de Questionário de Entrevista.

Questionário de Entrevista
Edificação:
1- Layout:
2- Houve acompanhamento técnico durante a construção?
3- A edificação passa ou passou por reformas/ manutenção?
4- Qual ano foi concluída a obra?
Comentários Adicionais:

Fonte: Próprio autor (2019).

2.3 Diagnóstico

Depois de todo o levantamento realizado, as manifestações patológicas de cada edificação foram elencadas a fim de obter quais eram as mais recorrentes. Concomitante a etapa de vistoria e levantamento das manifestações patológicas foi também realizado um levantamento das possíveis causas dos problemas.

Vale ressaltar aqui que foi feito uma suposição de possíveis hipóteses das origens. Tal levantamento foi realizado com base em registros encontrados na literatura os quais foram alinhados com as informações colhidas *in loco* na fase de coleta de dados.

2.4 Proposta de soluções

De posse do diagnóstico foram propostas algumas medidas corretivas para as manifestações patológicas encontradas. Por vezes pode ter sido abordada mais de um tipo de solução para um único problema. Isso acontece porque pode haver mais de uma hipótese para a origem do problema deixando assim, uma probabilidade para a causa e não uma certeza. Desse modo, optou-se que para alguns casos seria apresentado mais de uma solução corretiva.

3. Resultados e Discussão

A Figura 3 apresenta os resultados de incidência de cada manifestação patológicas em relação ao total de manifestações encontradas nas oito (8) edificações estudadas, logo, por exemplo, dizer que a incidência de fissuras foi de 36% não significa que ela ocorreu apenas em 36% das edificações.

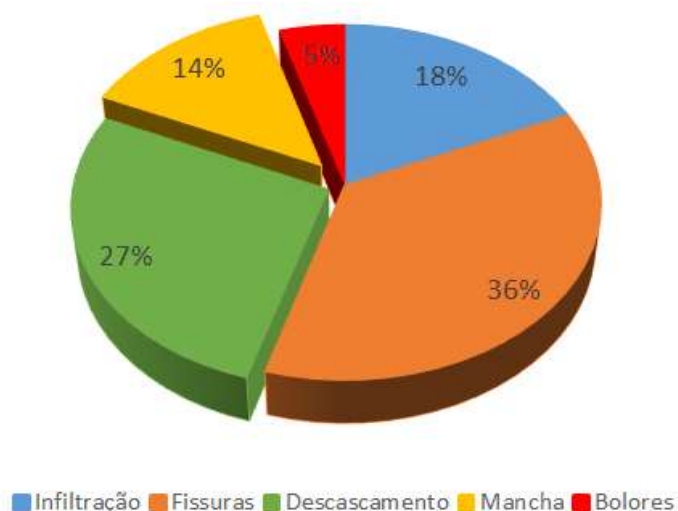


Figura 3 – Ocorrência das manifestações patológicas levantadas *in loco* nas edificações estudadas.
Fonte: Próprio autor (2019).

Nota-se no gráfico da Figura 3 que o problema mais recorrente nas edificações é a fissuração a qual representa 36% do total. Em seguida tem-se descascamento de tinta e revestimentos em geral com 27%. Em terceiro lugar no ranking de incidência tem-se as infiltrações com 18%, logo depois tem-se as manchas e bolores com 14% e 5%, respectivamente. Essas informações ficam mais didáticas quando observadas em complemento com os dados da Tabela 4.

Tabela 4 - Tabela de Resultados das manifestações patológicas levantadas.

Edificação	Infiltração	Fissura (m)	Descascamento	Mancha	Bolores
1	X	X	X	X	
2		X			
3	X	X	X	X	
4		X			
5	X	X	X	X	X
6		X	X		
7	X	X	X		
8		X	X		

Fonte: Próprio autor (2019).

A incidência de principal manifestação patológica, fissuras, é 1,33 vezes maior que a manifestação de descascamento de pintura e revestimento em geral, 2 vezes maior que o aparecimento de infiltrações, 2,57 vezes maior que o surgimento de manchas e 7,2 maior que a incidência de bolores.

Cabe lembrar que muitas destas manifestações patológicas podem ter relação entre si, portanto, uma pode ser causa da outra e, por isso, a incidência de alguns problemas pode ser mais acentuada.

Grau de risco

De acordo com o levantamento das manifestações patológicas (expostas e abordadas na Figura 3) e a gravidade que apresentavam em cada edificação patológica determinou-se o grau de risco de cada edificação o qual está apresentado na Tabela 55.

Tabela 5 - Grau de risco das edificações estudadas.

Edificação	Grau de Risco
1	mínimo
2	mínimo
3	mínimo
4	mínimo
5	médio
6	mínimo
7	mínimo
8	mínimo

Fonte: Próprio Autor (2019)

Observa-se que, com exceção da edificação 5, todas construções apresentam grau de risco mínimo. Nestes casos há apenas um risco à estética da edificação não causando maiores preocupações nem comprometimento no valor imobiliário. Já a edificação 5 apresenta um grau de risco médio e nesse caso os prejuízos já se estendem à funcionalidade e desempenho de sistemas da edificação e pode levar à deterioração precoce.

A seguir serão apresentados dados isolados de cada uma das manifestações patológicas encontradas, bem como suas as hipóteses de causas e possíveis soluções.

3.1 Infiltração

A Tabela 4 contém os dados de incidência de infiltração nas edificações abordadas no trabalho. Percebe-se que 50% das edificações, ou seja, 4 edificações (edificação 1, 3, 5 e 7), possui algum tipo de infiltração.

Segundo Taguchi (2010) as causas de infiltração são diversas e dentre elas podem ser elencadas a:

- a) Absorção capilar de água;
- b) Absorção de água de infiltração ou fluxo superficial de água;
- c) Absorção higroscópica de água;
- d) Absorção de água por condensação capilar.

Nas edificações em questão, suspeita-se que o problema pode ter origem principal na absorção capilar pelos baldrames. Na verdade, nas edificações que apresentaram esse tipo de problema, não existem baldrames e sim alicerces mais básicos que à época da construção (Tabela 1) eram feitos sem critério técnico e nenhum tipo de impermeabilização. Por

consequência, esse tipo de execução pode levar a uma fácil ascensão da água presente no solo por meio a porosidade do sistema basilar das construções. Portanto, percebe-se que a absorção de águas por alguns elementos construtivos tem origem na falta de acompanhamento técnico pois, nenhuma das edificações com essa problemática teve acompanhamento de um profissional habilitado.

Esse tipo de problema pode dar prosseguimento a outras manifestações patológicas sendo as mais comuns: manchas de umidade, corrosão, bolor, fungos, algas, líquens, eflorescências, descolamentos de revestimentos, entre outras. Algumas delas foram detectadas neste estudo e serão abordadas em separado.

- Soluções

Para a principal hipótese levantada (absorção de água capilar) as soluções na verdade são paliativas pois, o bloqueio da entrada de água é por vezes muito oneroso (do ponto de vista técnico e econômico) e deveria ter sido feito na etapa de execução. Existem algumas técnicas e produtos que têm por finalidade estancar a ascensão de água. A seguir serão apresentados alguns deles:

Tratamento com Argamassa Polimérica :

Produto 1 - Esse produto é composto de cimento, areia selecionada (granulometria bem definida) e resinas acrílicas (responsável pela impermeabilidade). Antes da aplicação do produto a base (baldrame ou alvenaria) deve ser preparada: retirada de poeira, desmoldante, agente de cura e tudo o que possa atrapalhar a correta aderência, inclusive a água (por isso, esse reparo deve ser executado nas estações secas). Feito esse preparo inicial deve-se, por meio de brochas ou pincéis, aplicar o produto em, no mínimo, duas demãos. Vale lembrar que se deve seguir as recomendações do fabricante quanto ao consumo mínimo de produto por demão.

Produto 2 - Esse produto tem baixa viscosidade e por isso consegue penetrar nos poros dos materiais cimentícios e cerâmicos e gerar um bloqueio da ascensão de água. Antes de iniciar a aplicação do produto, deve preparar a base: remover quais resquícios de tinta ou qualquer material que possa bloquear a penetração do produto na base porosa. Cabe ressaltar que, caso o reboco esteja com som cavo e “esfarelando”, deve ser removido e em seguida a parte atingida deve ser reparada.

3.2 Fissuração

É possível notar na Tabela 4 que 100% das edificações visitadas, ou seja, as oito, possuem algum tipo de fissuração.

As fissuras podem ser causadas por diversos fatores, de acordo com Thomaz (1989), tais como:

- a) Retração;
- b) Recalque de fundações;
- c) Sobrecarga;
- d) Falta de verga e contraverga;
- e) Movimentação diferencial de materiais justapostos;
- f) Reações químicas de degradação;
- g) Corrosão de armaduras, dentre outros.

Nas edificações analisadas foram levantadas hipóteses de que as fissuras foram causadas por: retração devido ao sarrafeamento precoce do revestimento argamassado (Figura 4), recalque do sistema de base e falta de verga e contraverga nos vãos das esquadrias. Vale ressaltar que essas hipóteses foram levantadas de acordo com dados relatados na literatura tal como descreve, Thomaz (1989).



Figura 4 - Retração devido ao sarrafeamento precoce, ocorrida na edificação 2.
Fonte: Próprio autor (2019).

- Solução:

No caso da falta de verga e contraverga, as fissuras geralmente se desenvolvem no local onde ocorre maior concentração de tensões que seria na abertura dos vértices, recebendo assim esforços de compressão, se houver um reforço correto de verga e contraverga essas fissuras não irão ocorrer (CAPORRINO, 2018). Para as edificações analisadas os reparos a se fazer são:

1. Remover a carga adicional solicitante;

2. Deve-se fazer a retirada de todas as camadas de revestimento, realizar um reforço em tela na região onde obteve a fissuração, chapiscar, refazer novamente o emboço com a tela inserida, não esquecendo de considerar uma área para a ancoragem da tela e realizar o acabamento;
3. Em caso extremo se não houver o reforço de verga e contraverga, ou for insuficiente, realizar a retirada dos caixilhos, refazer o reforço e recolocar os caixilhos.

Já para as fissuras mapeadas (retração por sarrafeamento precoce), a correção passa pela remoção completa do revestimento antigo e a realização de um novo reboco (adotando na execução os requisitos exigidos pela NBR 7200 (ABNT, 1998)) e completando o acabamento com uma pintura, tendo como base tintas acrílicas, por estas terem uma natureza mais elástica, e seguindo as recomendações da NBR 13245 (ABNT, 2011).

3.3 Descascamento

Na Tabela 4 apresentada, percebe-se que a manifestação patológica descascamento é frequente em 75% das edificações (6 dos 8 objetos de estudo), sendo elas, a edificação 1, 3, 5, 6, 7 e 8. Suspeita-se que as edificações 2 e 4 não apresentaram esse tipo de problema pelo fato de serem construções novas, 1 e 9 anos (Tabela 1), respectivamente.

O problema que envolve o descascamento pode ter origem em diversos fatores, portanto, o levantamento de hipóteses para a origem de tal manifestação patológica fatores é árduo e complicado. De acordo com Caporrino (2018) esse problema pode ter origem na:

- a) Aplicação prematura de tinta impermeável;
- b) Presença de matéria orgânica na areia;
- c) Hidratação retardada de óxido de cálcio da cal, dentre outros.

Nas edificações, estudadas nesta pesquisa, que apresentaram descascamento nas paredes, levantou-se como prováveis causas: a aplicação prematura da tinta; aplicação do sistema de pintura inadequado; aplicação de tinta de má qualidade.

- Soluções

Para as regiões afetadas pelo descascamento, indica-se:

1. Remover todo o reboco afetado;

Em caso mais simples, para um reboco íntegro, pode-se iniciar a partir do passo 2.

2. Remover a camada pulverulenta e sem aderência da superfície;
3. Reestruturar as camadas de revestimento argamassado se necessário, e de acabamento.

3.4 Manchas

A Tabela 4 mostra a incidência de manchas nas edificações estudadas. Percebe-se que as edificações 1, 3 e 5 apresentaram essas manifestações patológicas. Isso significa que 37,5% dos objetos de estudo estão afetados por este problema.

Em geral, o surgimento de manchas está relacionado à presença de água, desse modo, conclui-se que infiltrações são manifestações patológicas que dão causa a manchamentos. De acordo com Taguchi (2010) os aparecimentos de manchas podem estar associados a:

- a) Infiltração de água através das falhas, da porosidade do rejuntamento ou fissuras;
- b) Excesso de água de amassamento da argamassa;
- c) Presença de impurezas nas areias, tais como óxidos e hidróxidos de ferro.

Nas edificações deste estudo levantou-se como hipótese para surgimento de manchas, a primeira causa citada (a), observando que podem ser causadas por falta de mão de obra qualificada, ou materiais de boa qualidade.

- Solução:

No local constatado deve-se remover os revestimentos, argamassado e cerâmico (no caso de existência deste), expondo a alvenaria em si para receber a impermeabilização. A mesma deve ser efetuada com argamassa polimérica, obedecendo as recomendações do fabricante, com três demãos com descanso de 6 horas entre elas (CAPORRINO, 2018).

3.5 Bolores

Os dados referentes a incidência de bolores nas edificações estudadas (apresentados no Tabela 4), observa-se que apenas a edificação 5 apresentou problemas relacionados a bolores. E esta edificação é a mais antiga (59 anos - Tabela 1) de todas as analisadas, sendo esse fator um contribuinte para a eclosão do defeito.

O fato de esse tipo de manifestação patológica ter surgido em apenas uma das edificações pode estar ligada ao fato do conjunto de fatores que devem estar presentes para iniciar e propaga-la. Um destes fatores é falta de luminosidade solar no ambiente afetado e a outra é a presença de umidade, e tais fatores nem sempre coexistem em um mesmo local.

Após analisar a situação da existência dos bolores na edificação 5, levantou-se as seguintes causas hipotéticas, baseadas no trabalho de Caporrino (2018):

- a) Umidade constante e com ventilação precária;
- b) Área não exposta ao sol;

- Soluções

Primeiramente deve ser sanada todas as origens de infiltração (caso existam), e em seguida sugere-se:

1. Secagem total do revestimento;
2. Caso de exista microrganismo, deve-se lavar com solução de hipoclorito;
3. Retirar todo material pulverulento sob o revestimento, por meio de escovação e lavagem;
4. Aguardar a secagem total da área reparada;
5. Reestruturar a camada de acabamento normal, caso a mesma tenha sido afetada.

3.6 Análise geral

O gráfico abordado na Figura 5 apresenta dados sobre a supervisão técnica das construções bem como das manutenções periódicas.

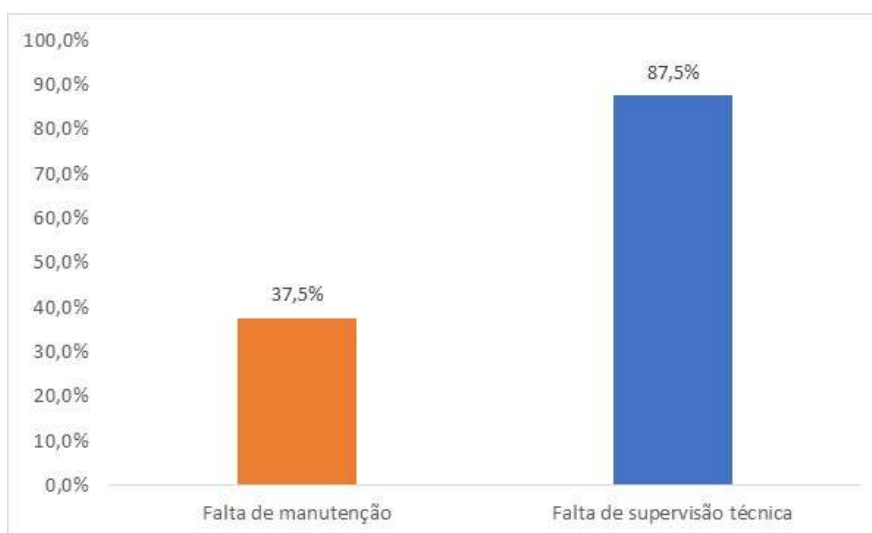


Figura 5 – Análise geral de início de construção e manutenção ao longo da vida útil da edificação.
Fonte: Próprio autor (2019).

Percebe-se que 37,5% das edificações nunca tiveram nenhum tipo de manutenção. Nota-se também que 87,5% das edificações não tiveram o acompanhamento técnico recomendados no início e andamento da obra.

A falta de manutenção pode ocasionar uma série de defeitos nas edificações e comprometer o seu desempenho. No caso dos objetos de estudo deste trabalho, mesmo nas edificações que passaram por manutenção, surgiram muitas manifestações patológicas. Isso pode estar associado ao fato de que as manutenções também foram realizadas sem o devido acompanhamento técnico e sem o seguimento das diretrizes elencadas na norma de manutenção de edificações NBR 5674 (ABNT, 2012).

A falta de supervisão técnica também pode ter contribuído para o surgimento de muitos dos problemas observados neste trabalho. Apenas a edificação 8 teve acompanhamento durante a fase executiva e é a que menos apresentou problemas. Em comparação com a edificação 2, que é a mais nova dentre todas, percebe-se que o atendimento a critérios técnicos é importante pois, mesmo sendo um (1) ano mais nova que a edificação 8 já apresenta problemas de infiltração, problema tipicamente ocasionado por falta de conhecimento sobre processos de percolação, ascensão de água e também de falta de conhecimento sobre sistemas de impermeabilização.

4. Conclusão

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise das edificações selecionadas, com uma pesquisa de campo para obter dados. Percebe-se que a edificação 8 que o proprietário ou responsável que buscou mão de obra qualificada e técnica não sofreu com execução em desacordo e projeto inadequado e, como consequência, obteve um menor índice complicações.

A incidência da manifestação patológica acontece em todas edificações, no entanto, somente a fissuração possui uma prevalência contabilizadas no presente levantamento.

Pôde-se constatar que apenas uma das oito residências analisadas tiveram supervisão técnica, provando que ainda é um tema pouco valorizado pela população. É importante se atentar que o acompanhamento técnico sem o complemento de outras exigências não irá garantir um bom resultado final, portanto, o construtor deverá observar que somatório desses fatores que irá contribuir para a plenitude da edificação.

Com o questionário conseguiu-se levantar a situação das vedações e revestimentos das edificações selecionadas para o presente estudo. Também foi evidenciado que os proprietários em questão não têm conhecimento da importância de um acompanhamento técnico em todas as etapas construção, o que ajuda justificar a quantidade e intensidade das manifestações encontradas.

O equilíbrio econômico do proprietário aliado à correta aplicação das normas, boa prática e materiais de qualidade, trará benefícios no decorrer do tempo. Uma grande parcela dos problemas nas edificações, está relacionada com a falta de mão de obra qualificada e adequada. Devido isso, percebe que nessa área precisa de mais atenção e cautela do construtor, melhorando a coordenação e resultados finais. Como os reparos são crescentes em relação ao preço, devido ao efeito cascata das consequências das manifestações patológicas, o investimento em qualidade no início da obra torna a opção mais viável para uma edificação duradoura e de alta qualidade.

Dada à importância do assunto, torna-se necessário uma melhor abordagem do tema para a população, que poderá economizar não só o tempo como recursos financeiros que serão necessários futuramente para a execução de reparos e manutenções. Infelizmente, ficou nítido que o construtor possui uma concepção que a intervenção profissional é necessária apenas para evitar problemas com as instituições autoritárias da área da construção civil, apesar de estarem sofrendo com as consequências da falta da supervisão técnica.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**. Edificações Habitacionais: Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **NBR 5674. Manutenção de edificações**: requisitos para o sistema de gestão de manutenção. Rio de Janeiro, 2012. 25p.

_____. **NBR 7200. Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas**: Procedimento. Rio de Janeiro, 1998. 13p.

_____. **NBR 13245. Tintas para construção civil**: Execução de pinturas em edificações não industriais – preparo de superfície. Rio de Janeiro, 2011. 6p.

BERTOLINI, L. **Materiais de Construção**: Patologia, Reabilitação e Prevenção. BECK, L. M. M. D. (Ed. Trad.) 1 ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2010. 414 p. ISBN: 978-85-7975-010-6./.

CAPORRINO, C. F. **Patologia em Alvenaria**. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS: Ibape Nacional. Disponível em: <http://ibape-nacional.com.br/site/>. Acesso em: 28/05/2019.

TAGUCHI, M.K. **Avaliação E Qualificação Das Patologias Das Alvenarias De Vedação Nas Edificações**. Curitiba, 2010.

THOMAZ, E. **Trincas em edifícios**. São Paulo, 2007. (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Instituto de Pesquisas Tecnológicas – 1989).

VALLE, J. B. S. **Patologia das alvenarias – Causa, diagnóstico e previsibilidade**. Belo Horizonte, 2008. Universidade Federal de Minas Gerais – Departamento de Engenharia de Materiais e Construção.