

ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NO CONDOMÍNIO RECREIO DAS LARANJEIRAS SERRA- ES

Cláudia de Andrade Cardoso Rosa¹, Giannine Lacerda de Araújo¹, Julia Delboni de Oliveira²

Resumo

As manifestações patológicas surgem ao longo da vida útil das edificações, através das ações do meio ambiente onde foram implantadas e podem ser devido aos métodos utilizados na fase de execução do projeto, no uso inadequado dos materiais, na falta de fiscalização por profissional, na maneira como se realiza o seu uso e na manutenção pós-obra que influenciam na durabilidade das edificações. Para evitar a ocorrência de possíveis manifestações patológicas é de extrema importância que as edificações tenham uma boa qualidade e sejam realizadas manutenções. O presente estudo tem por objetivo apresentar uma vistoria realizada somente nas áreas comuns no Recreio das Laranjeiras Condomínio Clube, o qual foi entregue há aproximadamente 6 anos e apresenta várias manifestações patológicas, tais como: trincas, fissuras, deslocamento do revestimento, umidade e manchas. Foram apresentados também possíveis causas do surgimento das manifestações patológicas e propostas de intervenções com o objetivo de sanar o problema. Concluiu-se que dentre as manifestações encontradas, o aparecimento de fissuras, umidade e manchas são as mais presentes e de acordo com as prováveis causas diagnosticadas a ação de fatores climáticos intervém no surgimento da maior parte das manifestações detectadas nas áreas vistoriadas.

Palavra-chave: Manifestações Patológicas. Durabilidade. Edificações.

¹ Acadêmico de Engenharia Civil da Faculdade Capixaba da Serra – MULTIVIX

² Orientador do projeto de pesquisa. Docente da Faculdade Capixaba da Serra – MULTIVIX

1 INTRODUÇÃO

O termo patologia em engenharia civil pode ser definido como o estudo das origens, causas, formas de prevenção e correção do aparecimento de manifestações patológicas que causam falhas e degradação na estrutura (RIPPER, SOUZA, 1998; ARIVABENE, 2015; LIMA et al., 2016).

Já manifestação patológica é o processo que gera a não conformidade no produto, pode ocorrer através de falhas no projeto, na fabricação, na instalação, na execução, na montagem, na utilização ou na manutenção assim como problemas que não sucedem do desgaste natural (ABNT NBR 15575-1:2013).

As patologias manifestam-se com frequência e representam um dos maiores problemas de uma edificação durante sua vida útil e as ocorrências frequentes desses problemas estão relacionadas à idade da construção, ao clima, aos materiais e técnicas construtivas aplicadas e ao nível de controle de qualidade realizado nas construções (JONOV et al., 2013; CARVALHO et al., 2014; SOUZA, 2014; SILVA, 2015; TORRES, SILVA, 2015; FERREIRA, 2016).

A durabilidade da edificação está ligada diretamente na capacidade da estrutura para resistir às influências ambientais previstas e estabelecidas no momento de elaboração do projeto em comum acordo entre o autor do projeto e o contratante (ABNT NBR 6118:2014; COSTA, 2014).

Por isso é de extrema importância à realização da manutenção, pois garante um bom desempenho ao longo do tempo, isto é, o conjunto de rotinas com o objetivo de prolongar a vida útil da obra, a um custo compensador (SOUZA, RIPPER, 1998; PINTAN, 2013; NASCIMENTO, 2014).

E para que a manifestação patológica tenha um diagnóstico completo para realização de manutenção é preciso observar os locais onde os sintomas aparecem, identificar os tipos de manifestações, o agente que causou estes processos e em que etapa da vida da estrutura teve início o problema (TUTIKIAN, PACHECO, 2013).

Desta forma, o presente estudo tem por objetivo a apresentação dos problemas de manifestações patológicas mais comuns existentes no Recreio das Laranjeiras Condomínio Clube entregue a 6 anos, através de uma vistoria, para identificar as possíveis causas e propor medidas para solucionar e prevenir as manifestações patologias mais frequentes, evitando que os mesmos se repitam.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Segundo Monteiro (2016), algumas manifestações patológicas ocorrem com maior frequência por não receberem os devidos cuidados nas etapas do processo construtivo. Ao longo dessas etapas, diversos fatores podem influenciar na qualidade final, dentre eles pode-se citar:

- Planejamento – onde são determinados os níveis de desempenho desejados;
- Projeto – onde são detalhadas todas as etapas da obra, as especificações e as descrições das ações;
- Materiais – se possuem qualidade e conformidade com as especificações;
- Execução – a qualidade e conformidade com as especificações;
- Uso – de forma adequada junto com a realização da manutenção.

2.1.1. Fissuras

As fissuras são pequenas aberturas que não excedem a 1 mm e surgem na superfície da placa sem ocasionar a sua separação (BARRETO et al., 2016). É considerada a manifestação patológica mais comum encontrada nas edificações e prejudica a funcionalidade da estrutura, podendo ser um aviso de que a edificação está em uma condição de perigo na durabilidade, afetando o desempenho e também a estética, visto que sua presença causa constrangimento psicológico em seus usuários (THOMAZ, 1989).

Para o mesmo autor, as fissuras podem ser causadas por:

- Movimentações térmicas;
- Movimentações higroscópicas;

- Atuação de sobrecargas;
- Deformabilidade excessiva de estrutura de concreto armado;
- Recalques de fundação;
- Retração de produtos á base de cimento;
- Alterações químicas dos materiais de construção.

Várias outras manifestações surgem a partir das fissuras, devido seu aparecimento no concreto ser em função dos esforços superiores à sua resistência. As tensões que atuam no concreto possuem como resultado a distribuição de cargas que operam sobre a peça estrutural ou são oriundos de esforços espontâneos que geram variação nas dimensões do elemento de concreto. As causas mais comuns são por falhas durante a elaboração de projetos, baixa qualidade dos materiais utilizados, uso inadequado dos materiais e falhas na execução da obra (YAZIGI, 2016).

Para recuperação das fissura é indicado abrir a fissura até a profundidade 3 mm a 4 mm, raspar e escovar a superfície para fazer a limpeza; preencher a fissura com duas demãos de argamassa flexível, sendo que na segunda, após o tempo de secagem, deve-se fixar a tela de poliéster sobre a faixa; e executar um novo nivelamento com massa acrílica no local onde foi feito o reparo e aplicar duas demãos de tinta para paredes externas (CARVALHO et al., 2014).

2.1.2. Trincas

As trincas originam-se dos esforços mecânicos e são encontradas no corpo da placa cerâmica, onde acontece a separação das placas e suas aberturas, são superiores a 1 mm (BARRETO et al., 2016).

O aparecimento frequente de trincas pode ocasionar o surgimento de outras manifestações patológicas como a eflorescência e deslocamentos das placas cerâmicas, por meio da penetração da água (MONTEIRO, 2016).

A umidade e a variação da temperatura causam dilatação e retração da camada de revestimento. Segundo Thomaz (1989), gera-se um estado de tensões internas devido a essas variações que, quando excedem o limite de resistência da placa

cerâmica, surgem trincas e fissuras, e quando excedem o limite de resistência da camada de esmalte, surgem gretamento.

Com isso, é recomendado verificar se a trinca estabilizou antes de iniciar o processo de recuperação, depois é necessário remover o revestimento, colocar uma tela de nylon ou poliéster, chapiscar a área onde foi colocada a tela, executar o revestimento novamente com argamassa e fazer a troca das placas cerâmicas (VERÍSSIMO et al., 2016).

2.1.3. Umidade e manchas

A umidade intensa influencia no surgimento de manifestações patológicas em edifícios, sendo a causa principal de grande parte dessas manifestações. A água da umidade, junto com a exposição solar intensa, prejudica a estrutura do edifício e os materiais de acabamento, e auxilia no aparecimento de manchas e fungos. Essas ocorrências aumentam com a falta de isolamento do envelope exterior (LOURENÇO, LUSO, ALMEIDA, 2006).

Problemas referentes à umidade apresentam vários contratempos durante a vida útil de uma edificação, sendo constantes por conta dos vários motivos causadores, como por exemplo, a idade da construção, o clima, as técnicas aplicadas durante a construção, e os materiais utilizados (JONOV et al., 2013).

De acordo com, Suplicy (2012) as principais manifestações patológicas causadas por umidade são: manchas, mofo, goteiras, bolor, ferrugem, eflorescências, apodrecimento e deterioração. Para a correção desses problemas é preciso que se conheçam as causas da infiltração. A umidade nos materiais e a água são questões que prejudicam bastante as construções. Essas manifestações além de criar ambientes úmidos e nocivos, podem transmitir outros ataques à edificação, tais como:

- Diminui a resistência, dissolvendo os materiais de construção;
- Facilitam o aparecimento de fungos e mofos que escurecem, depois causam a desagregação do material;
- Favorece o crescimento de plantas que danificam a edificação com as raízes;

- Oxida as peças metálicas facilitando a degradação. No concreto, destrói as camadas internas, causando corrosão das armaduras;
- Deteriora as peças de madeira, facilitando o aparecimento de cupins.

No tratamento de mofo e bolores das paredes, recomenda-se que as infiltrações ou vazamentos sejam eliminados, escove-se a área afetada com uma solução de fosfato de sódio e hipoclorito de sódio, em seguida lavar e secar completamente, reaplicar o acabamento e pintura hidrofugante (VERÍSSIMO et al., 2016).

2.1.4. Deslocamento de revestimento

As causas mais comuns de manifestações patológicas em revestimento são: a utilização de materiais inadequados ou de baixa qualidade, desconhecimento de suas características, erros de execução, variações climáticas e falta de conhecimento das normas técnicas (SILVA, 2015).

O concreto com pouca porosidade possui menos aderência e pouco enraizamento, sendo assim, havendo alguma falha no revestimento pode ocasionar a desagregação e fácil deslocamento. Além disso, a existência de fissuração nas áreas próximas também pode causar o deslocamento do revestimento. Essa manifestação patológica causa prejuízos, desvalorização do imóvel e falta de segurança aos moradores (OLIVEIRA, 2016).

Alternativas para correção (DA PAZ, 2016).

- Retirar todo o revestimento, podendo-se chegar até ao emboço;
- Impermeabilizar a fachada para fechar os poros impedindo a circulação de água, utilizando materiais como: resinas de silicões, resinas de siloxanos e pinturas acrílicas;
- Fazer a reaplicação do revestimento.

3 METODOLOGIA

3.1. ÁREA DE ESTUDO

A análise das manifestações patológicas será realizada nas áreas comuns do Recreio das Laranjeiras Condomínio Clube, conforme mostra a figura 1, trata-se de uma habitação multifamiliar, de uso residencial, com área total 30.888,32 m².



Figura 1 – Recreio das Laranjeiras Condomínio Clube
Fonte: Imagem cedida por morador

O condomínio foi construído pela empresa Morar Construtora, entregue em agosto de 2011, e durante aproximadamente seis anos não foram feitas intervenções de manutenção periódica, somente em casos individuais, onde havia extrema necessidade de reparos para evitar maiores danos.

3.2. LEVANTAMENTO DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Para obtenção dos dados necessários à pesquisa, foi realizada vistoria, para a verificação das manifestações patológicas existentes e coleta de dados através de inspeção visual externa e registros fotográficos que foram catalogados com o intuito de identificá-las.

3.3. ANÁLISE DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS

Após a coleta dos dados no decorrer da visita técnica, as manifestações patológicas foram analisadas, de acordo com sua classificação, identificação das possíveis causas e possíveis formas de correção.

Para determinar as causas das manifestações patológicas mais frequentes, foram desenvolvidas hipóteses de prováveis diagnósticos, baseadas nas pesquisas realizadas conforme casos citados no referencial teórico.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS OBSERVADAS

Para melhor entendimento, os dados coletados foram listados conforme mostra o quadro 1, de acordo com os tipos das manifestações patológicas mais incidentes na vistoria.

Manifestações patológicas	Áreas afetadas
Fissuras	Quiosques, quadra e fachadas
Trincas	Edifício de lazer, banheiros feminino e masculino, salão de festas, quiosques, quadra, sala de administração, guarita, depósito de lixo, central de gás, calçadas, torres A, B, H e G, edifícios Azaleia, Begônia, Girassol e Hortência
Umidade e manchas	Edifício de lazer, quiosques, quadra, sala de administração, guarita, depósito de lixo, central de gás, torres A, B, D, H e G, edifícios Azaleia, Begônia, Dália, Girassol, Hortência
Deslocamento de revestimento	Quadra, depósito de lixo, torre E, edifício Eucalipto

Quadro 1 – Manifestações patologias encontradas nas áreas afetadas

Fonte: Autores (2017)

De acordo com a coleta dos dados, fez-se o levantamento das manifestações patológicas encontradas e através da planilha foi feito gráfico 1, para melhor visualização e compreensão dos dados.

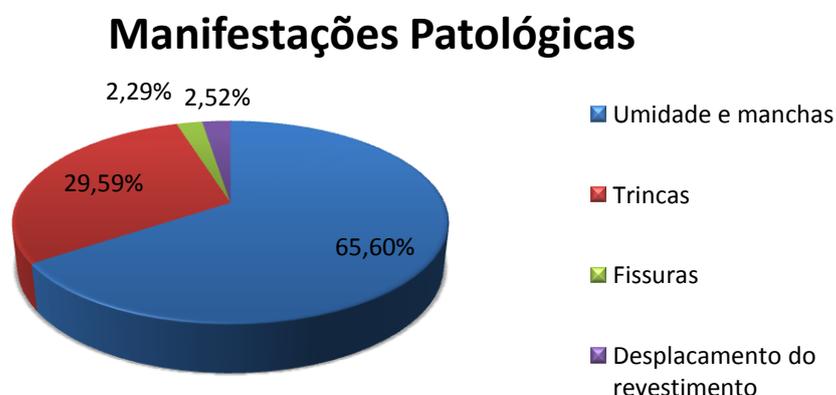


Figura 2 – Gráfico demonstrativo das manifestações patológicas mais frequentes

Fonte: Autores (2017)

4.2. HIPÓTESES DE DIAGNÓSTICOS E POSSÍVEIS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

4.2.1. Fissuras

Observou-se o surgimento de fissuras horizontais e verticais nos pavimentos vistoriados comprometendo a estética, conforme a figura 3, essas fissuras podem ser recorrentes do recalque da estrutura, retração da argamassa e por causas das condições ambientais como umidade e temperatura.

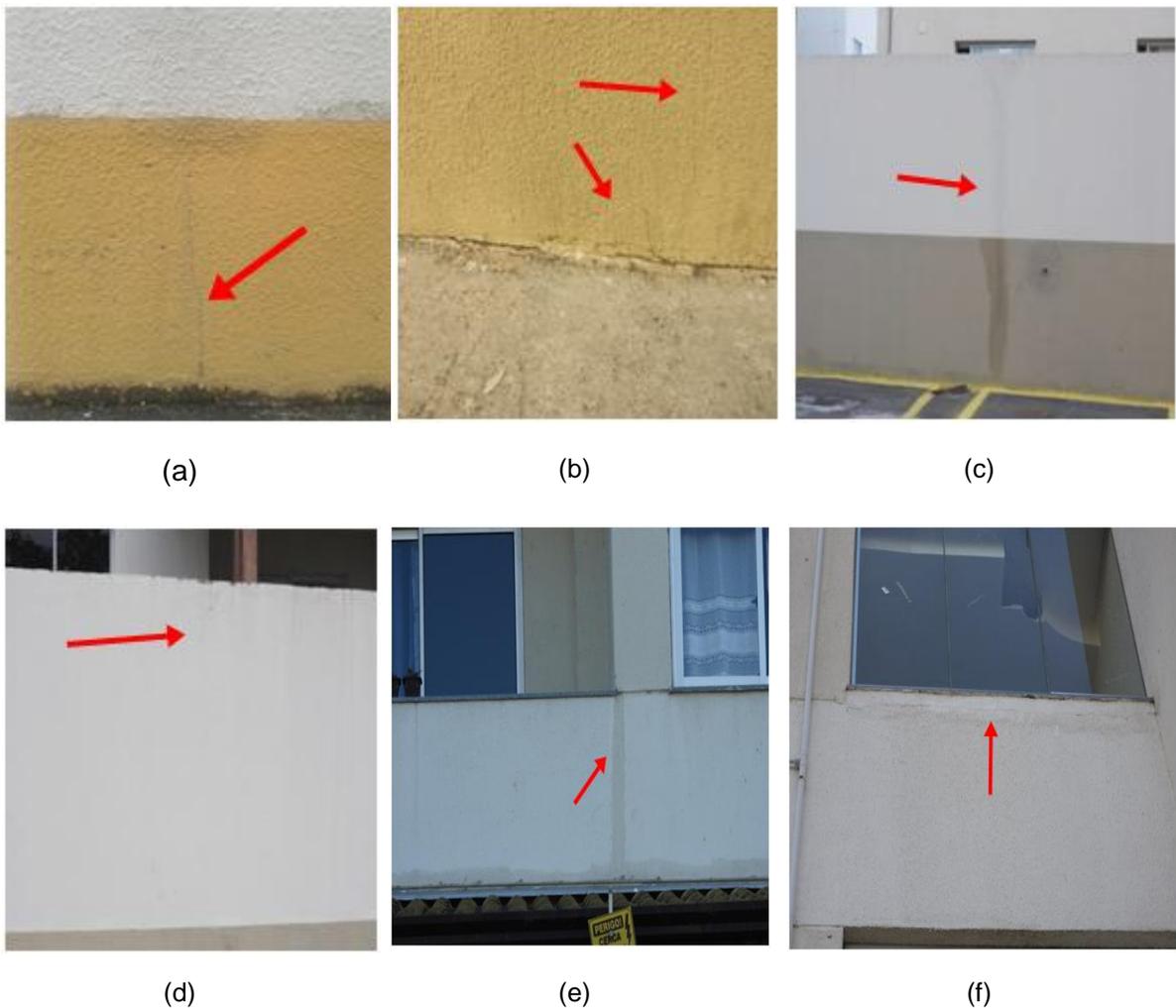


Figura 3 - (a) Fissura vertical no muro da torre B; (b) Fissura na parede do salão de festas; (c) Fissura vertical no muro da torre E; (d) Fissura vertical no muro da torre H

Fonte: Autores (2017)

(e) Fissura vertical na varanda da fachada da torre C; (f) Fissura horizontal na esquadria da fachada da torre A

Fonte: Zandonello (2016)

De acordo com a NBR 13749 (ABNT, 1995) é necessário analisar a profundidade e como se apresentam as fissuras. No condomínio a maioria das fissuras são superficiais e não atingem a base do sistema, sendo assim, podem ser preenchidas com material de acabamento do mesmo revestimento como a massa corrida de preparo da superfície a ser pintada, cola do material de acabamento, argamassa colante ou preenchimento com a própria argamassa. Quando manifestam-se devido movimentação na base, faz-se necessário o estudo de soluções específicas compatíveis com a amplitude da movimentação.

Segundo Thomaz (1989) para recuperação das fissuras é indicado:

- Utilização de tela metálica para sustentar a argamassa. Embora existam vários tipos de origens das fissuras, normalmente a recuperação é semelhante, incluindo a abertura das mesmas;
- Verificação de vazamentos em tubulações hidráulicas em locais próximos. Através da abertura deve ser feita a limpeza, com material que estanqueie o revestimento em volta da mesma, toda a região deve estar seca;
- Aplicação de argamassa flexível para reparar o local e prevenindo que se repitam os mesmos problemas.

4.2.2. Trincas

Observou-se uma quantidade significativa de trincas no piso cerâmico do banheiro, muros, calçadas e fachadas da guarita e sala de administração, como apresentados na figura 4. Essa manifestação patológica pode ser causada devido à corrosão das armaduras, pelo não acompanhamento da deformação da estrutura, pela expansão térmica e por tensões sofridas pelas placas cerâmicas.

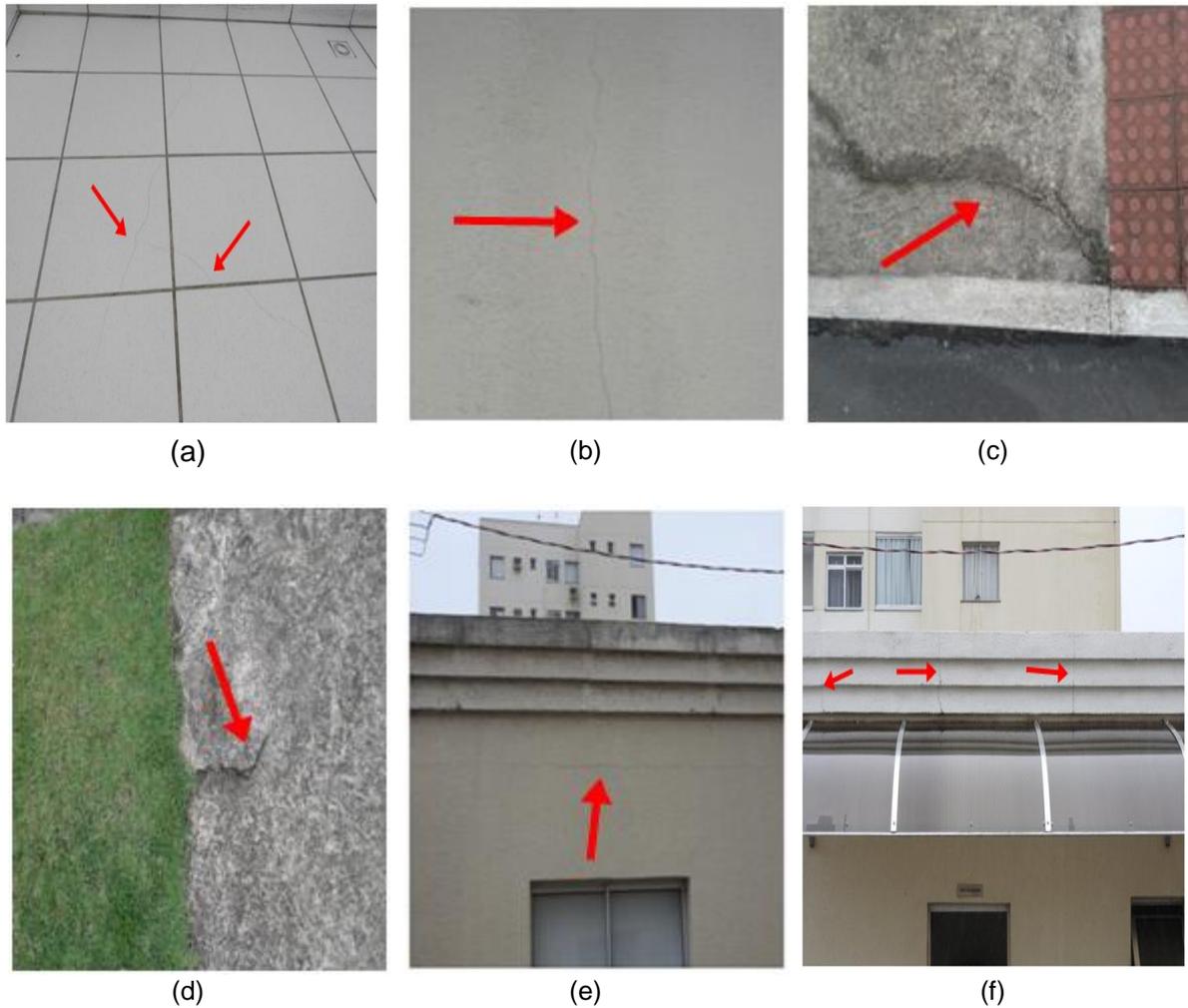


Figura 4 - (a) Trinca no banheiro do salão de festas; (b) Trinca no muro próximo à piscina; (c) Trinca na calçada da via principal; (d) Trinca na calçada lateral da torre C
 Fonte: Autores (2017)
 (e) Trinca na alvenaria da fachada lateral da sala de administração; (f) Trincas na sanca da fachada lateral da guarita
 Fonte: Zandonello (2016)

A proposta de intervenção para trincas é parecida com o de fissuras, recomenda-se:

- Fazer a verificação para saber se as trincas estão estabilizadas;
- Fazer a remoção do revestimento;
- Colocar tela de nylon ou poliéster;
- Chapiscar a área onde foi colocada a tela;
- Executar o revestimento com argamassa.

4.2.3. Umidade e manchas

Observaram-se manchas na quadra, na parte inferior do muro próximo a piscina e nas fachadas, conforme mostra a figura 5, podendo ser devido ao excesso de umidade que são decorrentes de infiltrações, má impermeabilidade e fissuras que beneficiam a entrada de água. As manchas de umidade aparecem quando ocorre a penetração de água no revestimento e infiltra na estrutura.

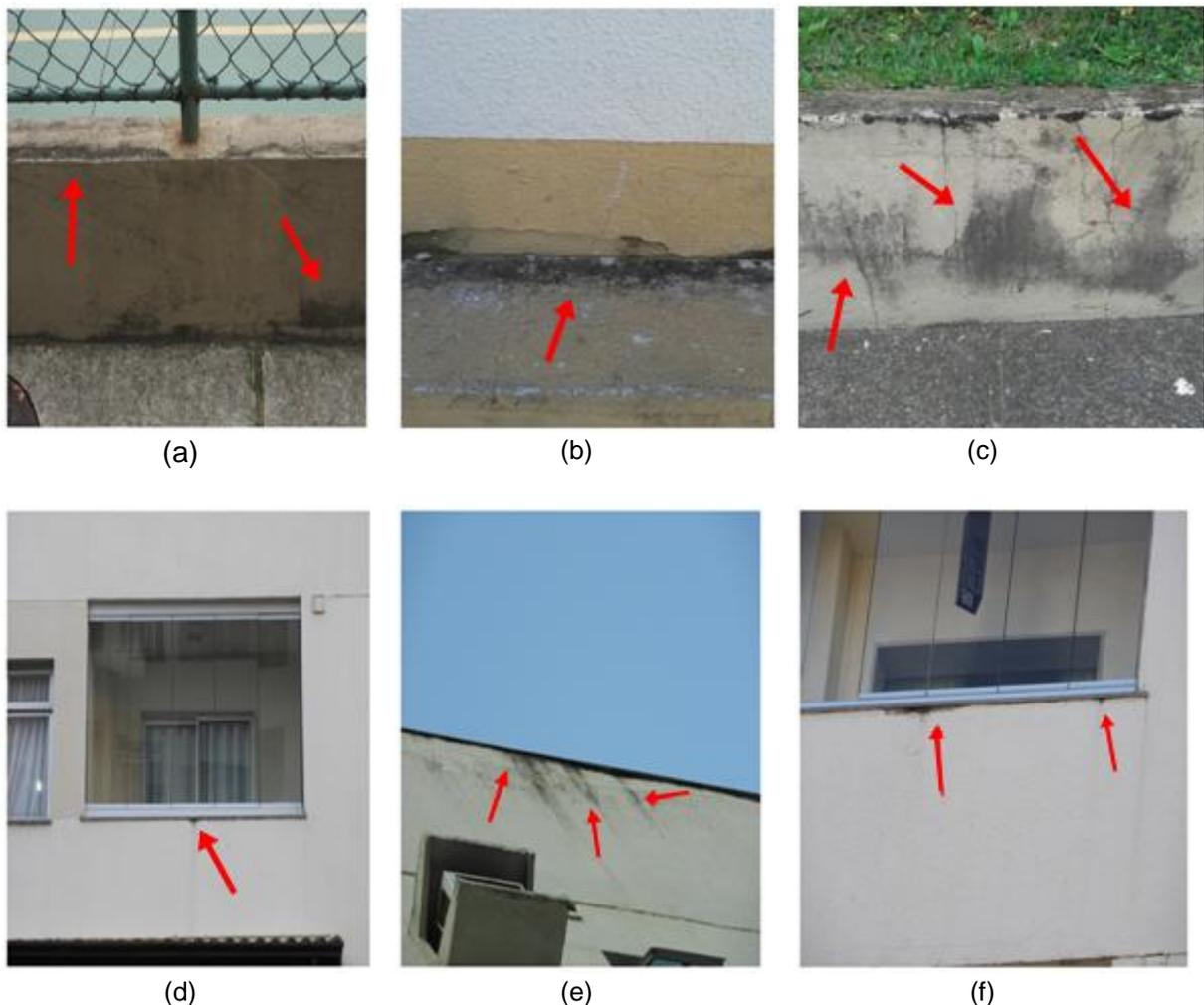


Figura 5 - (a) Manchas de umidade e trincas na mureta da quadra; (b) Mancha de umidade no muro próximo da piscina; (c) Manchas de umidade na mureta lateral da torre A

Fonte: Autores (2017)

(d) Mancha de umidade na esquadria da fachada torre E; (e) Manchas de umidade na platibanda da fachada lateral torre F; (f) Manchas na esquadria da fachada frontal da torre B.

Fonte: Zandonello (2016)

Proposta de intervenção:

- Para remover o mofo das paredes em casos mais graves devem-se:
- Verificar infiltrações ou vazamentos;

- Caso não haja infiltrações é necessário apenas remover a camada de pintura e depois aplicar produto impermeabilizante;
- Em lugares com manifestações de mofo é necessário lavar o local e tratar com produtos desinfetantes, impossibilitando a proliferação desses fungos.

4.2.4. Desplacimento de revestimento

Entre os fatores com maior influência na degradação de revestimentos estão à umidade, e as variações de temperatura, como: choque térmico, chuvas e ações dos ventos. No condomínio em estudo, foram encontradas algumas áreas com deterioração no revestimento dos muros entorno, por prováveis variações climáticas, por se tratar de locais bem específicos, conforme a figura 6.

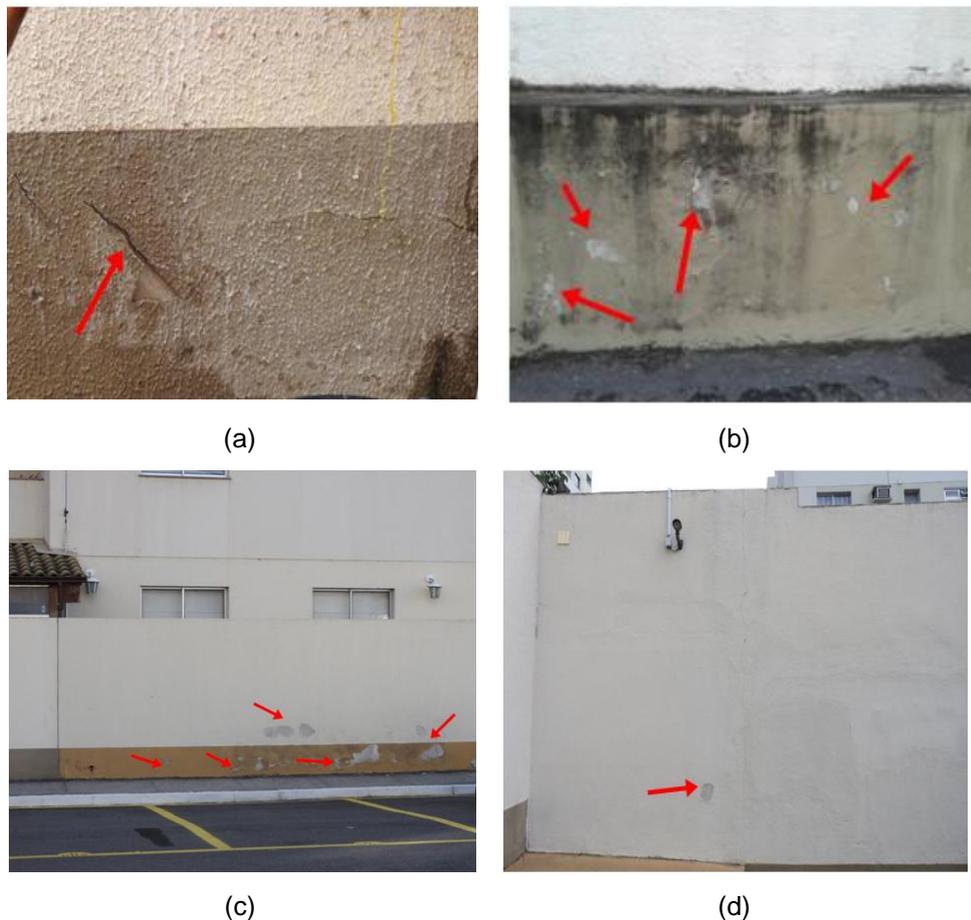


Figura 6 – (a) Desplacimento de revestimento na fachada lateral do depósito de lixo

Fonte: Zandonello (2016)

(b) Desplacimento de revestimento e manchas no muro entre as torres B e C; (c) Desplacimento de revestimento na mureta da fachada da torre G; (d) Desplacimento de revestimento e trinca no muro entorno do condomínio

Fonte: Autores (2017)

Proposta de intervenção:

- Deve ser feita a raspagem de todo o revestimento dos locais afetados;
- Limpar o local com uma escova;
- Refazer o revestimento com aplicação de impermeabilizantes misturados a massa.

5 CONCLUSÃO

Conforme vistoria realizada, o condomínio apresenta de uma maneira geral, condições físicas de regulares a ruins. Foram encontradas manifestações patológicas, tais como: trincas, fissuras, umidade, falhas de acabamento, e deslocamento de revestimento.

Dentre essas manifestações, mancha de umidade foi o dano com maior frequência com 65,60% de toda área estudada, oriundas de infiltrações provenientes de água de chuvas, através de trincas e fissuras. A partir das prováveis causas diagnosticadas foi possível constatar que a ação de fatores climáticos intervém no surgimento da maior parte das manifestações detectadas nas áreas vistoriadas.

As propostas de intervenções foram elaboradas conforme as causas de cada manifestação patológica, com o objetivo de sanar o problema. Porém é de fundamental importância à implementação de um plano de manutenção, uso e operação adequado para garantir o melhor desempenho da edificação e de todos os seus componentes, aumentando assim sua vida útil, a segurança e exigências de seus usuários.

REFERÊNCIAS

ARIVABENE, Antonio Cesar. **Patologias em estruturas de concreto armado: Estudo de caso**. Revista Especialize On-line IPOG, Goiânia, v. 3, n. 10, p. 1-22, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13279 – **Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos** – Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118/2014 – **Projeto de estruturas de concreto** – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

BARRETO, Lydia et al. **Análises das Manifestações Patológicas em Estruturas de Concreto Armado de Sub-Estações de Energia Elétrica (Subestação Joairam)**. In: 2º Congresso Brasileiro de Patologia das Construções (CBPAT-2016), 2016, Belém – PA. Anais do 2º Congresso Brasileiro de Patologia das Construções (CBPAT-2016). São Leopoldo - RS: Casa Leiria, 2016. v. 2. p. 365-374.

CARVALHO, Isabella Chaves et al. **Patologias em fachadas: análises de casos na Universidade Federal do Pará**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará.

COSTA, Márcia Silvano. **Identificação de danos em fachadas de edificações por meio de imagens panorâmicas geradas por plataforma robótica fotográfica**. 2014.

DA PAZ, Lidiane Andrade Fonseca et al. **Levantamento de patologias causadas por umidade em uma edificação na cidade de Palmas-TO**. Electronic Journal of Management, Education and Environmental Technology (REGET), v. 20, n. 1, p. 174-180, 2016

DA SILVA VERÍSSIMO, Klayde Janny et al. **Manifestações Patológicas no Hospital das Clínicas de Pernambuco**. Anais do Seminário de Patologia e Recuperação Estrutural, v. 1, n. 1, 2016.

FERREIRA, Joaquim Sant'Ana Santos. **Patologias em edificações devido ao recalque diferencial em fundações**. 2016.

JONOV, Cristiane Machado Parisi; DE OLIVEIRA NASCIMENTO, Nilo. **Avaliação de danos às edificações causados por inundações e obtenção dos custos de recuperação**. CEP, v. 31270, p. 901, 2013.

LIMA, Natália Maria Viana et al. **Estudo de caso de um lavantamento das manifestações patológicas de uma edificação residencial em Recife**. Análise do Seminário de Patologia e Recuperação Estrutural, v. 1, n. 1, 2016.

LOURENÇO, Paulo B; LUSO, Eduarda; ALMEIDA, Manuela G. **Defects and moisture problems in buildings from historical city centres: a case studying in Portugal**. Building and Environment, V.41, 223-234, 2006.

MONTEIRO, E. **Notas de aula da pós graduação de Inspeção, manutenção e recuperação de estruturas na Universidade de Pernambuco**. Recife, 2016.

NASCIMENTO, Rogério Edison. **Patologia das construções devido ao tempo de uso ênfase em instalações**. Curitiba, 2014.

OLIVEIRA, Esdra Aderaldo. **Causas das ocorrências de manifestações patológicas em fachadas de unidades habitacionais de interesse social**. 2016.

PINTAN, M. N. **Manifestações Patológicas e Estudos da Corrosão Presente em pontes do Recife**. 2013. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado – Programa de Pós Graduação Engenharia Civil, Universidade de Pernambuco.

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

SILVA, Maria de Nazaré Batista da. **Avaliação quantitativa da degradação e vida útil de revestimentos de fachada: aplicação ao caso de Brasília/DF**. 2015. Tese de Doutorado em Estruturas e Construção Civil.

SOUZA, Mauro Eduardo de. **Armaduras especiais para concreto estrutural: tópicos sobre manifestações patológicas**. 2014.

SUPLICY, George Felix da Silva. **Patologias ocasionadas pela umidade nas edificações**. 2012.

THOMAZ, Ercio. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: Pini, 1989.

TORRES, Ariela Silva; SILVA, Juçara. **Patologias nos sistemas construtivos das edificações do início do século xx no sul do Rio Grande do Sul – Estudo de caso de residencia na cidade de Rio Grande/RS** (doi: 10.5216/reec. V10i2. 32936). REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil, v. 10, n. 2, 2015.

TUTIKIAN, Bernardo; PACHECO, Marcelo. **Inspeção, diagnóstico e prognóstico na construção civil**. Inspección, diagnóstico y Prognóstico en la Construcción Civil. 2013.

YAZIGI, Walid. **A técnica de edificar**. Pini/SindusCon-SP, 2016.

ZANDONELLO, Engenharia. **Laudo Técnico do Recreio das Laranjeiras Condomínio Clube**, 2016.