

ESTUDO DE CASO DAS PATOLOGIAS EM FACHADAS: ORLA DE GURIRI-ES

Bruno de Souza Caliarí¹, Elias Machado Gasparini¹, Wellis de Andrade Souza¹, Lucas Fernandes da Silva Goltara²

1- Acadêmicos do curso de Engenharia Civil

2- Pós-graduado em Construção Civil e estruturas, estrutura de concreto armado – Professor Multivix – São Mateus-ES

RESUMO

As fachadas são a porta de entrada para todas as construções, os conceitos arquitetônicos utilizados e os padrões construtivos dos edifícios são fatores primordiais para turistas e moradores locais, portanto, necessitam estar em ótimo estado de conservação, assim como todas as etapas estruturais. Por consequência de fatores ambientais como a maresia, vento, chuva, sol e da alta salinidade presente em regiões litorâneas, as zonas exteriores das edificações e os mais diversos tipos de objetos expostos a esses agentes estão sujeitos a sofrerem danos causados por essas intempéries. A principal contribuição deste trabalho está na identificação dos desgastes e problemas causados por tais agentes climatológicos ao longo da Avenida Oceano Atlântico na orla do Bairro Guriri, no município de São Mateus-ES. A metodologia apresentada para execução deste documento, ocorreu através de uma inspeção visual e relatório fotográfico, realizou-se um diagnóstico das manifestações encontradas e apresentou-se possíveis soluções e reparações, e com os tratamentos adequados e indicados como a aplicação de tinta anticorrosão, é possível preservar a estrutura e a fachada da edificação. Para mitigar estes problemas, utilizou-se de fontes bibliográficas para estruturação e embasamento teórico aprofundado, deste modo, demonstra-se alternativas viáveis para prolongar o tempo de vida útil das fachadas presentes na orla. Do estudo, conclui-se que a principal manifestação patológica encontrada se refere à corrosão em decorrência da ferrugem. Conforme observado, em sua maioria, os problemas são associados à negligência, uso errôneo de materiais, falta de manutenção e conservação.

Palavras-chave: Manifestação patológica, corrosão, fachada, análise, manutenção, recuperação.

ABSTRACT

The facades are the gateway to all constructions, the architectural concepts used and the construction standards of the buildings are key factors for tourists and local residents, therefore, they need to be in excellent condition, as well as all the structural stages. As a result of environmental factors such as sea air, wind, rain, sun and the high salinity present in coastal regions, the exterior areas of buildings and the most diverse types of objects exposed to these agents are subject to damage caused by these weather conditions. The main contribution of this work is in the identification of wear and tear and problems caused by such climatological agents along Avenida Oceano Atlântico on the edge of Bairro Guriri, in the municipality of São Mateus-ES. The methodology presented for the execution of this document, occurred through a visual inspection and photographic report, a diagnosis of the manifestations found was carried out and possible solutions and repairs were presented, and with the appropriate and indicated treatments such as the application of anticorrosion paint, it is possible to preserve the structure and facade of the

building. To mitigate these problems, bibliographic sources were used for structuring and in-depth theoretical basis, in this way, viable alternatives are demonstrated to prolong the useful life of the facades present on the edge. From the study, it is concluded that the main pathological manifestation found refers to corrosion due to rust. As noted, most of the problems are associated with negligence, misuse of materials, lack of maintenance and upkeep.

Keywords: Pathological manifestation, corrosion, facade, analysis, maintenance, recovery.

1. INTRODUÇÃO

A alta demanda por construir e morar em residências próximas ao mar sempre foram comuns devido ao lazer e poder socioeconômico que representa, essas estruturas como outra qualquer estão sujeitas a manifestações patológicas, principalmente suas fachadas que por representarem a parte externa da estrutura, estão diretamente expostas as ações climáticas e ambientais, como chuvas, ventos e raios solares (SILVA; JONOV, 2016).

Segundo Capello et al. (2010) há uma alta variação de problemas originados das fachadas, como: trincas, fissuras, manchas, bolores, descascamento de pintura e placas de revestimento. Segundo Chaves (2009), tais adversidades são causadas em sua maioria pelo uso incorreto dos materiais, negligência no projeto e a falha de execução, também está ligada ao descaso sobre as manutenções e os reparos, tornando-se de grande importância, já que se apresentam desde as primeiros períodos de vida da estrutura, necessitando de reparos durante toda sua existência.

Ante aos fatos mencionados, a fachada está bastante ligada ao *design* da infraestrutura, uma área exterior com danificações prejudicam economicamente a construção, a economia excessiva no processo construtivo pode acarretar o uso indevido de materiais e mão de obra desqualificada; o definido local de estudo possui características semelhantes, estruturas construídas com um baixo custo e dependentes de estética para fins comerciais, como restaurantes, lojas e pousadas (HELENE, 2003).

Ademais, as causas das patologias que são advindas principalmente da sua execução inadequada e aumento dos gastos pós construção com manutenções e reparos, seriam evitáveis na fase construtiva caso houvesse investimento em materiais de qualidade e mão de obra eficiente, além, dos gastos estéticos. Existem patologias que afetam o desempenho de toda a estrutura, prejudicando a estética, segurança desta e de seus usuários (ROCHA, 2018).

Portanto, este trabalho tem como proposta de estudo analisar as principais patologias nas fachadas do bairro Guriri, localizado na orla do município de São Mateus/ES. Por meio de observação, fotografia e catálogo das fachadas e patologias encontradas, propõe-se suas devidas recuperações, prevenção das manifestações e redução dos frequentes reparos, além, da realização de levantamentos dos *déficits* construtivos mais recorrentes nos locais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. CARACTERÍSTICAS DAS FACHADAS DE CONSTRUÇÕES

Efetivamente, todas as partes das edificações devem permanecer utilizáveis por pelo menos um período de 50 anos, a fachada da construção é a primeira camada de proteção da estrutura, portanto, passível de um contato primário com os agentes agressivos do ambiente e sujeito a fortes interferências nos primeiros anos. Tais contratemplos danificam não somente a estrutura, mas também o aspecto visual e econômico da localidade. (CARVALHO, 2014).

Em concordância com a NBR 15575 (ABNT, 2013), as fachadas se encaixam como um elemento construtivo de categoria 2, isso significa que carecem durar o tempo estimado para o tipo de revestimento aderido, porém, requerem manutenção regular. As vedações externas mesmo sem função estrutural, têm importância para a edificação como um todo, sendo altamente atingida por ações externas, destarte, indispensável a prudência na execução e manutenção (SILVA, 2014).

Ademais, as camadas de uma parede externa tem como base de composição: chapisco, embolso, reboco e acabamento, constituído de camadas de tinta ou revestimento (cerâmico, madeira, pedra). Conforme a escolha do tipo de revestimento adotado, há a necessidade de dispor mais camadas para regularização; como uma argamassa colante para assentamento de placas, o revestimento argamassado busca preparar a base para recebimento de uma camada decorativa (FONSECA, 2011).

Terra (2001) ressalta que, os revestimentos com placas de cerâmica, pedra, madeira, adotados para finalização de paredes externas, desempenham funções de impermeabilização, isolamento térmico e acústico, outros, apenas com funções decorativas. Ambos, exigem um processo de assentamento de argamassa, que por sua vez, exigem um trabalho minucioso a fim de evitar o colamento dos

revestimentos. A cobertura argamassada, possui como base argamassas com diferentes proporções de cimento, areia e água, além da adição de aditivos caso haja necessidade, e possua como finalidade a pintura estética (CAMPANTE; BAÍA, 2003).

Por outro lado, destaca-se a ação do tempo como um fator imprescindível para o processo de conservação, tendo em vista que todos os componentes terão um processo gradual de degradação, este, será dependente de fatores como: exposição e preservação para que esse decurso aconteça de forma acelerada ou lenta (SILVA, 2014). Outrossim, o prazo para execução da obra, aliado a escassez de mão de obra qualificada, aumentam a proporção das patologias nas edificações, o descaso construtivo em relação a reparos superficiais, geram reformas constantes, motivados por fatores ambientais como o vento e a maresia (SILVA, 2016).

Florêncio (2016) denota que, as altas temperaturas com variadas oscilações, dilatam o sistema de revestimento, provocando o destacamento e fissuras nas placas cerâmicas, a umidade presente contribui para o aparecimento de manchas, eflorescências e bolor. As principais patologias mais comumente envolvidas em fachadas são: eflorescência, deslocamento, descascamento de pintura, destacamento, trincas, fissuras, machas, bolor, mofos, descolamento do reboco, bolhas na pintura e infiltrações.

Dentre os tipos de patologia, destacam-se a estética e a funcional. Quanto à estética, classifica-se como aquela que não afetam a integridade da estrutura, sendo prejudicial somente à aparência e ao visual; já a funcional, denomina-se aquelas manifestações que afetam tanto a aparência, quanto oferecem riscos para segurança da estrutura, deteriorando a estabilidade e a integridade da estrutura como um todo (SILVA, 2014).

Vale salientar que, patologias estéticas podem dar origem às patologias funcionais momentaneamente, devido ao aumento da gravidade da manifestação e à falta de reparo. Sendo assim, o diagnóstico por meio de observação e análises feitas tornam-se imprescindíveis a fim de encontrar sua causa, origem e métodos de reparo (CARASEK, 2007).

O litoral praiano é um ambiente agressivo às estruturas de concreto armado graças a sua atmosfera marítima, principalmente suas fachadas que estão sempre expostas a ações do ambiente: clima, sol, chuvas, contaminações, variação de temperatura, presença de cloretos, umidade e os ventos, que intensificam ações e

aceleram o processo degradativo das fachadas locais. Devido a tais fatos, o ambiente do estudo selecionado trata-se da orla de Guriri, São Mateus/ES, através da observação do respectivo local.

2.2. TIPOS DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EM FACHADAS

Para Zuchett (2016), como a área da engenharia busca através de estudos analisar pesquisas e estudos significativos quanto a causa, sintoma e origem de problemas construtivos surgidos, a compreensão do estudo de patologias nas construções, torna-se uma ciência necessária. Apesar da preocupação com a qualidade construtiva ser maior, e, com a regulamentação vigente introduzir normas específicas, todavia, ainda há construções que não atingem a qualidade almejada (COSTA, 2013).

Em diversas situações, nota-se que as patologias nas construções não são originadas de apenas um fator, contrariamente, as condições multifatoriais e a combinação dos mesmos desencadeiam perdas em diversos aspectos da cadeia produtiva da obra, além, de gerar impactos visuais desagradáveis e acidentes oriundos de má qualidade tanto material, quanto de execução (FIGUEREDO JÚNIOR, 2017).

2.2.1. Manchas e eflorescência

As manchas e eflorescências são colorações escuras e brancas, que geralmente estão relacionadas ao depósito de partículas ou sais, as fachadas com a presença de umidade podem ocasionar o aparecimento de algas que facilitam o aparecimento de manchas avermelhadas na superfície, o acúmulo de resíduos estão relacionados a erros nos projetos ou na execução que contribuem para o aparecimento de poros, descontinuidades e quinas que são facilitadores ao acúmulo de resíduos (MASHNI, 2020).

Mashni (2020) ainda ressalta que os resíduos são provenientes de poluição atmosférica e trazidas pelo vento ou sais marítimos, estes sais são causadores da eflorescência, originados a partir da evaporação excessiva de água presente na argamassa que desloca os sais para a superfície.

Quanto às manchas em fachadas, estas ocorrem mais frequentemente por estarem expostas a agentes climáticos, apresentando como primeiro sinal visível, o

estético. A umidade presente causa degradação e enfraquecimento do revestimento, além do acúmulo de microrganismos; à falta de elementos de acabamento nas quinas e cantos, platibandas e peitoris da fachada, além da falta da pingadeira, facilitam o surgimento da eflorescência, tal junção, aliados a falta de acabamento, causam ambas as patologias (SANTOS, 2017).

Supracitado a partir das considerações de Ramos (2020), a patologia através do depósito de sais na estrutura, está ligada também à presença de água e a necessidade de pressão hidrostática em que a água e o sal estabelecem contato com a superfície, sendo assim, o agravante só se manifestará quando ambos os elementos possuírem tal contato.

Já os mofos e bolores, são definidos por Mashni (2020) como manifestações de manchas escuras nas superfícies dos revestimentos; são comuns em paredes com pouca incidência de Sol e ocasionados por falta de impermeabilização, assim, a umidade aumenta a probabilidade da aparição de microrganismos. Essa patologia além de danificar o aspecto visual, expõe a saúde dos usuários, mas não apresentam problemas funcionais evidentes à estrutura.

2.2.2. Fissuras e trincas

Silva (2014) denota que fissuras e trincas são patologias originadas pela variação de volume da base sobre a qual o revestimento está aplicado, podem ser agravadas com a variação de temperatura do local, ocasionando alterações dimensionais em toda a parede e aberturas no revestimento, conseqüentemente, o descolamento de placas de revestimento. A aparição de fissuras está relacionada a força excessiva em lajes e vigas, erros de amarração de alvenaria com pilares ou ao recalque.

Ambas patologias comprometem o desempenho da obra e demandam mais atenção, as fissuras e trincas podem ocorrer devido à diminuição do volume das placas cerâmicas ou do revestimento argamassado, nos dois casos sua causa está relacionada a perda de água, podendo ser por evaporação em poros, que quando evaporada os expõe, a água é perdida pelo processo de execução para outros materiais construtivos ou para o meio ambiente, fazendo com que a argamassa ou o próprio cimento retraia, reduzindo seu volume e formando trincas em sua superfície ou nas placas coladas a ele (MASHNI, 2020).

Segundo Santos (2017), durante a vida da edificação há a contração e expansão, devido à variação de temperatura e umidade e causas estruturais, a fissura ocorre quando o material usado para revestimento não aguenta as tensões provocadas pela variação dimensional que a estrutura sofre. O autor também cita a ausência de vergas e contravergas como uma causa, de devida importância, já que muitas fissuras se localizam perto de janelas e portas, essas, ajudam a absorver a carga e dar estabilidade para alvenaria.

Ramos (2020) afirma que as fissuras e trincas podem ocasionar outras patologias, por expor a estrutura e excesso de carga, possuem um maior grau de periculosidade à estrutura e usuários do que as fissuras e trincas com outras origens, devido ao suporte insuficiente, essa patologia requer uma ação imediata para a resolução do problema.

2.2.3. Descolamento e deslocamento de revestimentos e pinturas

O descolamento da camada de reboco acontece quando a argamassa foi produzida com traços errados de seus materiais, baixa aderência e elasticidade, devido à falta de chapisco, expansão da argamassa ou ao uso de material de baixíssima qualidade (MASHNI, 2020).

Santos (2017) confirma que o descolamento é a ruptura adesiva da camada de revestimento com o adesivo, significando que a argamassa colante não foi aderente o suficiente ou a placa de revestimento foi pesada demais, as variações de temperatura contínuas e a submissão a tensões e compressões fazem com que a aderência diminua consideravelmente.

Ademais, o descolamento pode acontecer devido à instabilidade da superfície, desregulada ou apresentando falhas e porosidades, além, de superfícies contaminadas com sujidades ou umidade, dificultando a aderência mesmo através das técnicas corretas da argamassa colante (SANTOS, 2017).

Terra (2001) reitera e relaciona a origem e a ausência de chapisco, erro no traço da argamassa, projeto ou material utilizado, umidade e interface irregular para emplacamento; sendo facilmente identificado visualmente, com o estufamento de placas e o som cavo que placas começam a apresentar. A umidade nas placas ou sua falta nas argamassas causam a retração por secagem, intensificadas ainda com a variação térmica, podem levar a falta de aderência entre camadas (SILVA, 2014).

Segundo SindusCons-SP (2016) o deslocamento é uma patologia perigosa contra a vida dos usuários, essa, é causada pela quebra da ligação de alguma camada de revestimento e se manifestam em regiões mais críticas, com ocorrência de variação de temperatura, tais variações aumentam as tensões e sobrecarregam a camada mais frágil.

Para Silva (2014), as falhas no rejuntamento entre placas e suas esquadrias e as próprias, ocorrem devido a insolação e penetração de água nas juntas, enquanto a primeira deteriora as juntas com infiltração, provocando o descolamento de várias placas ou até sua queda, geralmente pode se agravar para possíveis fissuras.

O descascamento e as bolhas de pintura, são causadas pela falta de preparo da superfície para o recebimento da tinta, evitável com o preparo, limpeza, escolha correta da tinta (MASHNI, 2020). A umidade entre a tinta e a camada de revestimento resulta no aparecimento de bolhas, já a poeira causa o descascamento; o preparo inadequado da diluição da tinta, isto é causado pela ausência ou excesso de cal, argamassas imperfeitas e superfície poluída podem intensificar ambas as patologias (TERRA, 2001).

2.3. MÉTODOS DE RECUPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E EXECUÇÃO

Oliveira (2016) caracteriza a manutenção das fachadas como sendo uma ação proativa de prevenção, que condiz com uma estratégia financeira e estrutural de corte de gastos futuros. Além disso, um plano de manutenção preventiva, que consiste em observações e avaliações feitas in-loco, inspeção preventiva, limpeza, reparação ou substituição dos elementos periodicamente.

Do mesmo modo que a periodicidade de manutenção diminui a chance de ocorrências das patologias, a etapa em si de recuperação necessita da análise precisa da causa e gravidade, assim feito, define-se a melhor técnica e custo-benefício de recuperação (GONÇALVES, 2015).

A NBR 13755 (ABNT, 2017) normatiza o procedimento para aplicação de revestimentos em fachadas com argamassa colante, sendo de extrema necessidade a limpeza da superfície e o alinhamento em todos os sentidos, a norma também regulariza a produção de argamassas a fim de evitar o excesso ou falta de algum componente.

Em casos de descolamento e deslocamento na fachada, recomenda-se a retirada do revestimento, seguido da resolução do problema como a umidade ou vazamento, necessita-se de agentes impermeabilizantes, acompanhado da limpeza e verificação do emboço ou argamassa colante, estes, devem ser refeitos caso haja necessidade, posteriormente, segue-se com o colamento (FERREIRA, 2010).

Segundo Vieira (2020), tal técnica também pode ser utilizada para o descolamento da pintura, retirando-se a pintura atual para um nova demão da tinta. Emprega-se a tinta específica no local adequado, vê-se a necessidade também de preparação da superfície para a nova aplicação, retirando de tal meio, quaisquer sujidades, entre eles a poeira e poros.

Ademais, vale ressaltar que patologias estruturais como fissuras e trincas podem ser causadas por esforços, essas, necessitam de uma análise, tendo em vista que, torna-se indispensável futuras correções com a finalidade de aumentar sua resistência (FERREIRA,2010). Essas patologias podem ser evitadas caso durante a execução da obra, os cuidados essenciais sejam tomados, refrear a umidade e o aparecimento de agentes perigosos. Outrossim, o acabamento de quinas e cantos, execução de pingadeira para o escoamento da água, além de cuidado nas juntas e na execução das placas de revestimento, tornam-se cruciais para a preservação dos locais frente à orla (CARDOSO, 2013).

Ferreira (2010) ainda evidencia que, a análise e o monitoramento de fissuras e trincas ajudam a identificar e solucionar o problema definitivamente, o vínculo de ligação com esforços não suportados pela estrutura, provisoriamente, recomenda-se o uso de telas de argamassa para melhor absorção e movimentação das aberturas, além da redução às novas tensões criadas provenientes da aparição da fissura ou trinca.

Ademais, a solução prévia por meio de telas de argamassa, com a aplicação em aço com argamassa na trinca, impede a abertura e o agravamento, contribuindo de tal forma como um reforço a área, também propõe em paredes com vãos como portas e janelas a criação ou reparo de vergas e contra-vergas para reforçar as áreas ao entorno do vão e evitar a intensificação das fissuras (VIEIRA, 2020).

Silva (2007) indica que, várias das patologias citadas são causadas ou agravadas por umidade excessiva, esta causa está relacionada à permeabilidade que fachadas podem possuir, entre as mais comuns, a umidade é a mais decorrente, promovendo manchas e o bolor, para minimizar os efeitos, é aconselhado o uso de

impermeabilizantes, podendo ser de aditivos em argamassas comporta de uma camada inteira ou aplicada nas próprias placas.

Para solucionar tais patologias recomenda-se a remoção total do revestimento, que será novamente estruturado, desta vez, com o uso de impermeabilizantes (VIEIRA, 2020). Ainda, para manchas e bolores com origem de ação bacteriana, algas ou fungos, exige-se um estudo de identificação do agente, logo após, a remoção das partes afetadas, caso não haja a remoção total do revestimento, a limpeza deverá ser feita com escovas e solução de detergente, sódio e água (FERREIRA, 2010).

3. METODOLOGIA

O presente projeto trata-se de um estudo de campo nas edificações da orla de Guriri, São Mateus/ES, para obter o objeto de análise, a pesquisa foi dividida em três partes respectivamente: inspeção visual, relatório fotográfico (Apêndice A), diagnóstico da manifestação encontrada e métodos de recuperação e manutenção.

Este estudo caracteriza-se como exploratório e descritivo, tal proposta busca uma aproximação e aprofundamento do pesquisador em um determinado tema, a fim de descrever fatores e suas características por meio da observação e registros (RAUPP, 2006). Sendo uma das principais formas de iniciar um projeto, o estudo da pesquisa bibliográfica, busca semelhanças e diferenças entre os estudos selecionados como referência. O acervo de dados em meios eletrônicos torna-se um facilitador crucial para pesquisadores em todo o mundo, de forma a garantir a possibilidade de acessos à índices atualizados constantemente (BREVIDELLI; DOMENICO, 2008).

O método selecionado como qualitativo, requer a interpretação dos fenômenos estudados, seu foco é a obtenção de dados, análise e detalhamento do problema pesquisado (MORESI, 2003). Para alcançar tal objetivo, compreensão e detalhamento da hipótese uma vez levantada, o estudo de campo como técnica de coleta, analisa a extensão da orla e problemas provenientes de construções cada vez mais avançadas e, conseqüentemente novas patologias desencadeadas, e frequentes nas fachadas.

Outrossim, a obtenção dos dados abordou-se um levantamento bibliográfico. Tal pesquisa tem como base de teorias levantadas e informações apresentadas por materiais publicados: livros, artigos, publicações técnicas, documentos acadêmicos,

com a leitura das publicações, busca-se interpretar as informações para uma análise e esclarecimento do problema abordado (MORESI, 2003).

Como procedimento de observação, faz-se indispensável a necessidade de dados através de informações visuais das obras. Dito isso, a investigação foi realizada por meio de visitas em campo de estudo, registro fotográfico e análises preliminares das manifestações.

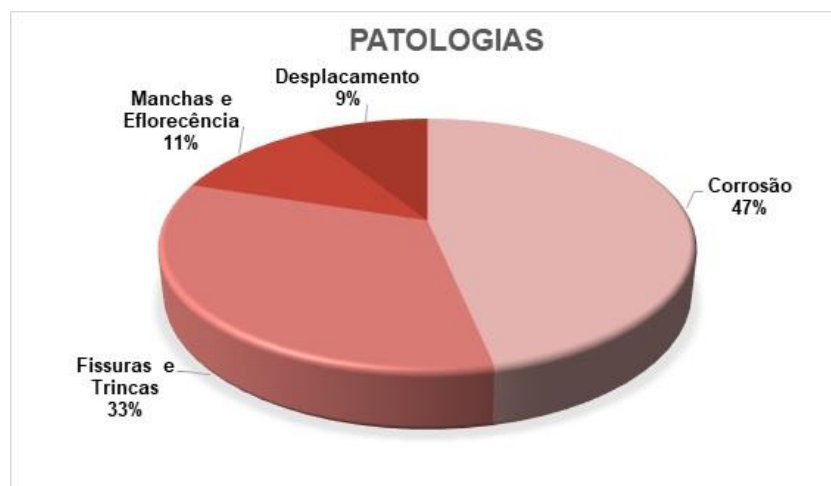
A amostragem resultante, foi executada por meio não probabilístico e intencional, nessa metodologia, é necessário a escolha intencional dos casos que podem contribuir e agregar no estudo, feito um levantamento das obras nas proximidades da orla, definiu-se, as que possuem manifestações patológicas em suas fachadas.

Quanto à coleta de dados, essa, caracteriza-se como fonte terciária, já que, devido a necessidade de adquirir dados originais, como documentação fotográfica e a indispensabilidade de analisar e interpretar o material obtido. Os resultados foram apresentados através do registro fotográfico das patologias in loco, diagnóstico e reparo; são denotados a partir da divisão das patologias encontradas, sua forma, estruturação e dados interpretativos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ante aos fatos mencionados, e, dentre as seis patologias observadas nas fachadas da orla de Guriri, a corrosão obteve o maior índice de frequência nos locais (Gráfico 1). Fotografias tiradas in loco e possíveis causas analisadas evidenciam o agravamento do ambiente da orla da praia.

Gráfico 1: porcentagem de patologias encontradas



Fonte: Autoria própria, 2021

4.1. LEVANTAMENTO DAS PATOLOGIAS

Fissuras, trincas e rachadura manifestam-se geralmente através pelo tensionamento da tração devido à fragilidade de materiais como o concreto e materiais cerâmicos. Tal fato ocorre já que os materiais requisitados não suportam o maior esforço exigido que a resistência suporta, deste modo, incide a ocorrência de falhas e abertura (OLIVEIRA, 2016) (Imagem 1 – Apêndice B).

Conforme evidenciado por Thomaz (1989), dentre os mecanismos gerais na constituição de fissuras na alvenaria estrutural estão; sobrecarga de carregamento de compressão; incidência da temperatura; recalque de fundação movimentação higroscópica, reações químicas e retração.

Através do pressuposto, nota-se que, fissuras e trincas ocorrem em vigas e alvenarias de fachadas (Imagem 2- Apêndice B), essas, demonstram fragilidade na construção apresentando sinais para identificar a origem de tal patologia e suas devidas precauções, além disso, oferecem riscos aos indivíduos que frequentam o recinto, ademais, encontra-se na área externa da moradia, prejudicando a estética.

Helene (2003) confirma que, o procedimento de reparo da fissura inicia desde a limpeza até a preparação de base, essa, refere-se à superfície de realização do reparo. A norma 080/2006 do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT) enfatiza que há divergentes meios de limpeza, que sofrem variabilidade conforme o estado do elemento, materiais limitados, localização, dimensão da fissura. Portanto, cotidianamente são desenvolvidos novos materiais capazes de serem utilizados em reparos e evoluírem o mercado consumidor (GRANATO, 2002).

4.2. Manchas e eflorescência

Dentre as inúmeras razões para o aparecimento de manchas e eflorescências entre elas a umidade ascensional durante o processo construtivo; condensação; absorção, penetração de água da chuva; higroscopicidade dos materiais e acidental; (Imagem 3- Apêndice B) (LERSCH, 2003).

Observando o cenário, há um elevado grau de mancha, eflorescência e bolor, por se localizar frente a orla, a ocorrência de umidade e maresia é maior comparado

a outras alvenarias que se encontram longe da praia (Imagem 4- Apêndice B), entretanto, mesmo as construções mais distantes do mar sofrem também com infiltrações ocasionando manchas escuras.

Manchas e eflorescências são provocadas pela umidade do ar, instalações hidráulicas mal instaladas e que provocam vazamento através de infiltrações, ambos são observados quando há danificações na estrutura, reboco e alvenaria (VALLE, 2008). Já as infiltrações são problemas decorrentes da alvenaria e estão relacionadas com a incidência de água nos blocos de sua composição, ocasionando manchas produzidas pela umidade, bolor, microrganismos, algas, eflorescências, descolamento, desagregação e mudança de cor, essas ocorrências são geradas devido à absorção capilar superficial de água através condensação.

Dentre os aspectos supracitados, pode-se manifestar as orientações referentes às fachadas e sua relação com os ventos predominantes, arquitetura e métodos técnicos, intensidade e a duração das precipitações na região (BERTOLINI, 2010). As infiltrações necessitam de um processo de descascamento do revestimento e reaplicação prévia impermeabilizantes à massa (LAURIMAR, 2003).

4.3. Corrosão

Dentre as patologias envolvidas, a corrosão, foi identificada com mais frequência; esta, sofre total influência do ambiente ao entorno do metal como maior agravante. Como o ambiente de estudo é a orla da praia, se ateu ao fator do ambiente ser bastante significativo quando se trata desta patologia. Devido a umidade e presença de sais, além dos portões, grades, esquadrias e diversos metais presentes nas fachadas em estado de corrosão, também foi observado na armadura exposta das construções e as mesmas, com sinais claros do efeito corrosivo (Imagem 5- Apêndice B).

Segundo Santos (2017), a corrosão é classificada como um efeito de natureza química decorrente das reações entre o metal e o ambiente e a deterioração natural do metal, este efeito surge graças à oxidação, onde há perda de elétrons para o ambiente, quando o ambiente é propício a esses efeitos como nas orlas, o processo é intensificado mais rapidamente. Feliciano et al., (2015) reitera que o ambiente tem grande importância no agravamento da corrosão devido a dois fatores: água e sais, e o ambiente conveniente a formação dos ciclos de molhagem e secagem.

O nível da corrosão geralmente é medido pelo quanto a superfície do aço está danificada, podendo estar no início da deterioração ou com sua superfície completamente removida e com cavidades presentes. O grau de penetração da corrosão no aço em todo seu diâmetro, se faz importante para a análise de agravamento da estrutura, uma armadura com alto grau de corrosão tanto na superfície como em todo seu diâmetro torna-se perigoso para estrutura e seus moradores (TAVARES, 2006).

O aço por sua vez, é o grande responsável por resistir aos esforços de tração, a corrosão destrói por meios químicos estruturas em aço, perdendo suas propriedades mecânicas e diminuindo a resistência. Portanto, a corrosão danifica a resistência inicial do aço projetado, passando ao cimento o trabalho de suportar a tração, afetando estruturalmente a obra, sobrecarregar a estrutura de concreto e prejuízos de reforma (PEREIRA, 2015).

Portanto, para recuperação e controle dos efeitos causados pela patologia, recomenda-se total substituição do material, em função do nível de corrosão que se encontram (Imagem 6- Apêndice B). Aconselha-se a retirada da parte mais afetada e, posteriormente, a aplicação de tintas anticorrosivas ao longo da extensão da área, dependendo da gravidade em que se encontra, o linchamento e o reforço de pintura é suficiente.

A patologia se encontra nas fachadas frente ao mar, recebendo diretamente ações do ambiente marítimo e sofrendo com a umidade, dentre os locais visitados, em sua maioria, havia a necessidade de um aspecto visual divergente, já que, por ser um ponto turístico, essas casas são atrações de veraneio e aluguel.

Devido ao reparo fundamental no metal das grades, portões e derivados, tem-se a necessidade de analisar o comprometimento do material, caso parte apresentar corrosão, efetua-se a limpeza e aplicação de tinta protetora anticorrosiva, caso todo material apresente-se prejudicado, a substituição total do material é necessária, seja com a aplicação de tinta protetora ou substituição por aço inoxidável ou galvanizado (MASHNI, 2020).

Segundo Olivari (2003), as armaduras de concreto, quando expostas ao ambiente podem sofrer com os efeitos da patologia, a exposição da armadura é originada pela insuficiência de cobrimento do concreto, contato com sais e água, utilização de cimento de má qualidade, tempo de cura incorreto do concreto ou proporção incorreta, falhas de execução ou negligência sobre as normas

construtivas. No caso da corrosão em armadura exposta é necessário reparar duas patologias: corrosão e a exposição.

Caso a parte perdida da barra para oxidação for inferior a 10% (Imagem 7- Apêndice B), aconselha-se uma limpeza da barra e retirada do concreto para aplicação da tinta anticorrosiva, em seguida, o preenchimento com o concreto e diagnóstico sobre a origem das fissuras e trincas que expuseram a armadura, porém, em seções de barras prejudicadas acima de 10% sugere-se a retirada da parte danificada para a substituição (FELICIANO et al., 2015).

O revestimento de tinta é um facilitador no controle da corrosão, já que impede o contato com o Oxigênio e sais, neutralizando as reações de oxidação, tratando-se das armaduras expostas é essencial a prevenção através do cobrimento do concreto. A tinta anticorrosiva, popularmente conhecida como convertedora de ferrugem, é utilizada após a limpeza com escova de aço (Imagem 8- Apêndice B), consequentemente, protege o material de possíveis danos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por conseguinte, tal projeto analisou diversas patologias encontradas nas fachadas da orla de Guriri-ES, muitas, causadas pela falta de manutenção, conservação, má execução e por fatores externos do ambiente. A ocorrência de manifestações patológicas somada com a falta de manutenção para conservação das edificações pode gerar incômodos e riscos para a segurança dos usuários, podendo interferir na utilização do imóvel.

Das patologias apresentadas, a maior parte encontrada refere-se à corrosão nos metais das fachadas e, por meio de trincas e fissuras, na ferragem estrutural, sendo algumas em estágio avançado. O dano estrutural pode se agravar ainda mais se a ferragem exposta e prejudicada não for tratada adequadamente com produtos específicos e mão de obra qualificada para este problema.

Destarte, é evidente que a falta de manutenção das fachadas no litoral de São Mateus acarretará ainda mais na ocorrência deste tipo de patologia, e caso não haja tratamento precoce e prevenção, desde seu estágio inicial, diversas edificações ficarão inabitáveis por risco das estruturas. A impermeabilização correta poderá somar vida útil à edificação, preservando-a da principal causadora de corrosão, a névoa salina proveniente do mar.

Em conclusão, esta pesquisa exploratória e descritiva não tem como propósito apresentar culpados, mas, realizar a catalogação de manifestações patológicas com finalidade acadêmica. Para isso se faz necessário uma análise mais detalhada com técnicas, ensaios e diagnósticos mais precisos, a fim de identificar e propor soluções práticas para moradores do litoral que constantemente sofrem com queixas a respeito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13755: Revestimento cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante – Projeto, execução, inspeção e aceitação – Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15575: Edificações habitacionais: Desempenho: Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
- BERTOLINI, L. **Materiais de Construção: patologia, reabilitação, prevenção**; tradução Leda Maria Marques Dias Beck. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.
- BREVIDELLI, M. M.; DOMENICO, E. B. **Guia prático para docentes e alunos da área da saúde**. 2a edição. São Paulo; 2008.
- CAMPANTE, E. F.; BAÍA, L. L. M. Projeto e execução de revestimento cerâmico. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003. p.104.
- CAPELLO, A. *et al.* **Patologia das fundações**. 2010. 115f. Faculdade Anhanguera de Jundiaí, Jundiaí, 2010. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/54137409/PATOLOGIA-DE-FUNDACOES-TCC>>. Acesso em: 14 set 2021.
- CARASEK, H. Argamassas. In: **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. ISAIA, G.C. (Organizador/Editor). São Paulo: IBRACON, 2007.
- CARDOSO, R. **Alvenaria Estrutural Protendida: princípios e aplicação**.
- CARVALHO, I. C.; PIKANÇO, M. S.; MACEDO A. N. **Identificação de patologias em fachadas e metodologia de análise: estudos de casos na Universidade Federal do Pará**. REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil, 2014.
- CHAVES, A. M. V. A. **Patologia e reabilitação de revestimentos de fachadas**. Especialização Materiais, Reabilitação e Sustentabilidade da Construção, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2009.
- COSTA, P. L. A. **Patologias do processo executivo de revestimentos de fachada de edifícios**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013
Escola de Engenharia, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/96302/000914990.pdf?sequence=1>> Acesso em: 12 nov. 2021.
- FELICIANO, F. F.; LETA, F. R.; MAINIER, F. B.; **Texture digital analysis for corrosion monitoring**. Corrosion Science, v.93, p 138–147, 2015.
- FERREIRA, B. B. D. **Tipificação de patologias em revestimentos argamassados**. Engenharia Civil, UFMG, 2010.
- FIGUEIREDO JUNIOR, G. J. **Patologias em revestimentos de fachadas- diagnóstico, prevenção e causas: Diagnóstico; prevenção e causas**. 2017.

- FLORÊNCIO, F. D.C; NOGUEIRA, N. A.S; NETO, M. L. Q. **Manifestações Patológicas em Fachadas: Comparativo entre Edificações Litorâneas e Não Litorâneas**. Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, RN, 2016.
- FONSECA, G. C. A; CARMO, M. S.; TAVARES, R. F.. **Estudo de viabilidade para mecanização das etapas de chapisco, emboço e reboco na construção civil**. Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares, MG, 2011.
- GONÇALVES, E. A. B. **Estudo de patologias e suas causas nas estruturas de concreto armado de obras de edificações**. UFRJ, 2015.
- GRANATO, J. E. **Patologia das construções**. Disponível em: <<http://irapuama.dominiotemporario.com/doc/Patologiadasconstrucoes2002.pdf>> Acesso em 25 de set 2021.
- HELENE, P. R. L. Manual de reparo, proteção e reforço de estruturas de concreto. São Paulo, Red Rehabilitar, 2003.
- LAURIMAR, T. **O que fazer com as infiltrações na sua casa**. Disponível em: <<https://goo.gl/CxXu3Q>>. Acesso em: 06 de out de 2021.
- LERSCH, I. M. "**Contribuição para a identificação dos principais fatores de degradação em edificações do patrimônio cultural de Porto Alegre**", Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003
- MASHNI, M. M.; VIEIRA, V. H. **Levantamento e diagnóstico das manifestações patológicas em edificações na orla litorânea de Laguna/SC**. Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, SC, 2020.
- MORESI, E. **Metodologia da pesquisa**. Universidade Católica de Brasília, 2003.
- NORMA DNIT 080/2006 – ES. **Preparação de superfícies de concreto: apicoamento e jateamentos – Especificação de Serviço**. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/normas/download/DNIT0802006ES.pdf>. Acesso em: 01 out 2021.
- OLIVARI, G. Patologia em edificações. São Paulo, 2003.
- OLIVEIRA, V.C et al. **Os fenômenos de pré-danos nas fachadas dos edifícios - conceituação e aplicação**. Congresso Brasileiro de Patologia das Construções, CBPAT, 2016.
- PEREIRA, T. R. **Corrosão Em Armaduras De Concreto**. 2015.
- RAMOS, L. A.; ANASTÁCIO, M. D. **Estudo das manifestações patológicas apresentadas em estrutura de concreto próxima ao mar**. Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, SC, 2020.
- RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.
- ROCHA, T. V. et al. **Manifestações patológicas em revestimentos de fachada: estudo de caso-reitoria da UFERSA/RN**. UFERSA, Mosoró, RN, 2018.
- SANTOS, M. J. B. O. **Catálogo de patologias em fachadas de edifícios residenciais de Brasília**. Estruturas e Construção Civil Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de tecnologia Universidade de Brasília, 2017.
- SILVA A. P., JONOV C.M.P. **Curso de especialização em construção civil**. Departamento de engenharia de materiais e construção. Minas Gerais, 2016. Disponível em: <http://www.demc.ufmg.br/adriano/Manifest_%20Pat_2016.pdf>. Acesso em: 17 set 2021.
- SILVA, M. N. B. **Avaliação quantitativa da degradação e vida útil de revestimentos de fachada: aplicação ao caso de Brasília/DF**. Estruturas e Construção Civil, Faculdade de Tecnologia Universidade de Brasília, 2014.

- SILVA, M. N. B. Avaliação quantitativa da degradação e vida útil de revestimentos de fachada: aplicação ao caso de Brasília/DF. 2016.
- SILVA, S. A.; OLIVEIRA, F. M. C.; SOUZA, J. C. **Patologias em placas pétreas de revestimentos externos na região litorânea do Recife**, Universidade Federal de Pernambuco, 2007.
- SINDUSCONSP. Desplacamento cerâmico é problema setorial e requer mobilização da cadeia produtiva. 2016. Disponível em: Acesso em 29 out. 2021.
- TAVARES, L. M. et al. **Estudo do processo de corrosão por íons cloreto no concreto armado utilizando armaduras comuns e galvanizadas**. 2006.
- TERRA, R. C. **Levantamento de manifestações patológicas em revestimentos de fachadas das edificações da cidade de Pelotas**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
- THOMAZ, É. **Trincas em Edifícios – causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: PINI, 1989.
- VALLE, J. B. S. **Patologia das alvenarias**. Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- VIEIRA, M. K. A. **Análise patológica e de reparos das fachadas de um edifício histórico na cidade de Pombal–PB**. Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, PB, 2020.
- ZUCHETTI, P. A. B. **Patologias da construção civil: investigação patológica em edifício corporativo de administração pública no Vale do Taquari/RS**. 2016.

APÊNDICE A-RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		DOCUMENTO:
		REVISÃO:
		Nº RELATÓRIO:
CLIENTE:	PROJETO:	CONVOCAÇÃO:
FÁBRICA:	ENDEREÇO:	CIDADE:
DATA INSPEÇÃO:	PRODUTO / EQUIPAMENTO:	
INSPECTOR:	EMPRESA:	CNPJ:
SETOR:	EMAIL:	
COMERCIAL:	CONTATO PESSOAL:	SITE:

1. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Alvenaria de fachada com rachadura e risco de queda



Viga com ferragem exposta e deslocamento



Mancha, eflorescência e bolor na alvenaria



Fissura e trinca em pilar originado na viga



Fachada em degradação avançada



Viga em estado corrosivo o ocasionando deslocamento



Deslocamento e corrosão



Mancha e fissura na fachada do edifício



Viga com infiltração, mancha, fissura e corrosão



Corrosão de pilar com deslocamento



Rachadura com mais de 1cm



Deslocamento com ferragem exposta

2. OBSERVAÇÕES

Todas as fotografias foram feitas em locais frente a orla de Guriri, a qual sofre diretamente com a maresia presente

APÊNDICE B- FOTOGRAFIAS

Imagem 1: Fissura em viga



Imagem 2: Fissura em alvenaria de fachada



Imagem 3: Alvenaria de fachada com manchas e infiltração



Imagem 4: Alvenaria de fachada com manchas e infiltração



Imagem 5: Grade em estado de corrosão



Imagem 6: Portão da fachada em estado de corrosão

