CAPÍTULO 14 · Parte I · Deterioração e ensaios
DOI do capítulo: https://doi.org/10.67775/thq4ya57
Trabalho apresentado no CBPAT 2026 e publicado nos anais do evento: https://doi.org/10.67775/kg7hc567

ALTAS ESPESSURAS DE REVESTIMENTO EM ARGAMASSA E SEUS IMPACTOS NO DESEMPENHO DO SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL: UM ESTUDO DE CASO

Juliana Dias, Yonh Lucca Souza

[1] TA DIAGNÓSTICA, Universidade ou Instituição, Salvador, Brasil
[2] TA DIAGNÓSTICA, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, Brasil

RESUMO

Edificações construídas anteriormente à consolidação das normas técnicas brasileiras de desempenho frequentemente apresentam soluções construtivas que não atendem aos requisitos atuais de segurança, durabilidade e habitabilidade. Este artigo apresenta um estudo de caso desenvolvido durante a fiscalização técnica de uma obra de reabilitação de fachada em uma edificação comercial de 24 pavimentos, localizada na Região Metropolitana de Salvador, onde foram identificadas espessuras de argamassa superiores a 15 cm, ausência total de chapisco, baixo teor de ligante e execução inadequada do lançamento da cheia — falhas sistêmicas que atuaram de forma sinérgica para comprometer o desempenho do sistema desde sua concepção, resultando em retração generalizada, pulverulência, separação entre camadas e desprendimento do revestimento com risco direto à segurança de usuários e transeuntes. O trabalho demonstra que o quadro patológico permanecia oculto em sua real extensão, revelado apenas por diagnóstico técnico aprofundado. Os ensaios de resistência de aderência à tração realizados pela Concrelab confirmaram valores muito abaixo do mínimo normativo de 0,30 MPa estabelecido pela ABNT NBR 13749 (2013). A metodologia de intervenção adotada contemplou remoção integral do revestimento, recomposição com argamassa aditivada e execução em concordância com a normativa técnica vigente. Demonstra-se que uma intervenção correta, sustentada por diagnóstico aprofundado e decisão profissional estratégica, suprime o ciclo de manutenções recorrentes e representa o único caminho que oferece garantias reais de desempenho e durabilidade ao sistema de vedação vertical ao longo do ciclo de vida da edificação.
Palavras-chave: argamassa; fachadas; espessuras; patologias; desempenho.

ABSTRACT

Buildings constructed prior to the consolidation of Brazilian technical performance standards frequently present constructive solutions that fail to meet current requirements for safety, durability, and habitability. This article presents a case study developed during the technical supervision of a façade rehabilitation project in a 24-story commercial building located in the Metropolitan Region of Salvador, where mortar render thicknesses exceeding 15 cm were identified, along with the total absence of a bonding layer, low binder content, and improper mortar application technique — systemic failures that acted synergistically to compromise the performance of the render system from its conception, resulting in generalized shrinkage cracking, powdering, inter-layer separation, and render detachment posing direct safety risks to occupants and pedestrians. The study demonstrates that the full extent of the pathological condition remained concealed, being revealed only through in-depth technical diagnosis. Pull-off adhesion tests conducted by Concrelab confirmed values well below the minimum normative threshold of 0.30 MPa established by ABNT NBR 13749 (2013). The intervention methodology adopted comprised complete removal of the existing render, reinstatement with admixture-enhanced mortar, and execution in compliance with current technical standards. The study provides technical substantiation that a properly executed intervention — grounded in thorough diagnosis and strategic professional decision-making — eliminates the cycle of recurring maintenance and represents the only approach capable of offering real guarantees of performance and durability to the vertical enclosure system throughout the building's service life.
Keywords: mortar render; façades; thickness; pathologies; building performance.

1. INTRODUÇÃO

O parque edificado brasileiro é composto, em grande parte, por edificações construídas em períodos anteriores à consolidação de normas técnicas específicas voltadas ao desempenho, à durabilidade e à segurança dos sistemas construtivos. Durante décadas, a execução de revestimentos externos em argamassa ocorreu de forma predominantemente empírica, baseada em práticas tradicionais de obra e em soluções corretivas adotadas em campo para compensar desvios geométricos do sistema de vedação vertical. Carasek (2010) destaca que a argamassa de revestimento foi historicamente utilizada não apenas como elemento de proteção e acabamento, mas também como recurso para regularização de irregularidades geométricas do substrato, prática que, na ausência de critérios normativos claros, resultou com frequência na aplicação de camadas com espessuras muito superiores às tecnicamente adequadas.

Thomaz (1989) aponta que grande parte das manifestações patológicas observadas em fachadas brasileiras tem origem em falhas de execução cujas consequências somente se tornam visíveis anos ou décadas após a conclusão da obra. Nesse contexto, obras de reabilitação de fachadas tornam-se fundamentais para a adequação dessas edificações aos requisitos técnicos contemporâneos. Entretanto, como observa Lichtenstein (1986), tais intervenções frequentemente revelam patologias ocultas identificáveis apenas por meio de investigação técnica aprofundada.

É nesse cenário que se insere o presente estudo de caso, desenvolvido a partir da fiscalização técnica de uma obra de reabilitação de fachada em uma edificação comercial de 24 pavimentos localizada na Região Metropolitana de Salvador, inaugurada em 1992 e inserida em zona de agressividade ambiental forte com influência da salinidade marítima. Durante a remoção controlada do revestimento existente, foram identificadas espessuras de argamassa superiores a 15 cm, valor significativamente acima do limite máximo de 30 mm estabelecido pela ABNT NBR 13749 (2013), além de ausência total de chapisco, baixo teor de ligante e execução inadequada do lançamento da cheia. O trabalho analisa os impactos dessas condições no desempenho do sistema de vedação vertical e discute a metodologia de intervenção adotada à luz dos requisitos normativos vigentes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As primeiras iniciativas de normatização nacional aplicáveis aos revestimentos em argamassa ocorreram a partir do final da década de 1990, com a publicação da ABNT NBR 13749:1996 e da ABNT NBR 7200:1998. Essas normas apresentavam abordagem predominantemente voltada aos procedimentos executivos, com limitada ênfase em aspectos de desempenho e durabilidade. Versões revisadas subsequentes passaram a incorporar critérios mais estruturados, culminando na atualização da ABNT NBR 13281 em 2023, que modernizou os requisitos e critérios de avaliação para argamassas inorgânicas de revestimento.

No contexto das fachadas, os revestimentos argamassados constituem parte integrante do Sistema de Vedação Vertical (SVV), desempenhando funções essenciais de proteção da alvenaria contra agentes atmosféricos, regularização geométrica do substrato e suporte para camadas de acabamento. A espessura do revestimento assume papel relevante no comportamento mecânico e na durabilidade do conjunto: espessuras excessivas aumentam as tensões internas decorrentes de retração, variações térmicas e deformações diferenciais, favorecendo o surgimento de fissuração, destacamento e perda de aderência (CINCOTTO; SILVA; CARASEK, 1995). Pesquisa recente conduzida por Pires et al. (2025), com base em 955 ensaios de tração em 17 edificações, constatou

que 97,5% das amostras apresentavam espessuras acima do limite normativo e que 62% registravam resistência de aderência inferior a 0,30 MPa, evidenciando a relevância sistêmica do problema.

A aderência entre o revestimento e o substrato ocorre predominantemente por intertravamento mecânico, resultante da penetração da pasta cimentícia nos poros da base — mecanismo que depende diretamente da qualidade do preparo da superfície e da forma de aplicação da argamassa (MEHTA; MONTEIRO, 2014). Manawadu, Qiao e Wen (2023) revisaram a literatura internacional sobre caracterização de interfaces substrato-revestimento em reparos de concreto e reforçam que a preparação inadequada da superfície é fator determinante na redução da resistência de aderência, independentemente da qualidade intrínseca do material de recobrimento. No âmbito nacional, Silva, Carasek e Cascudo (2023) demonstraram que sistemas de argamassa mais industrializados tendem a apresentar maiores valores de aderência e menor dispersão de resultados, o que reforça a importância da padronização dos materiais e do controle tecnológico nas intervenções de reabilitação.

3. METODOLOGIA

O estudo de caso foi realizado em edificação comercial localizada na Região Metropolitana de Salvador, inaugurada em 1992, com 24 pavimentos tipo e sete pavimentos de garagem, totalizando aproximadamente 95 m de altura. O sistema estrutural é em concreto armado, e o sistema de vedação vertical é composto predominantemente por alvenaria cerâmica revestida com argamassa, associada em determinados trechos a elementos de pele de vidro. A área investigada abrange aproximadamente 500 m², distribuídos nas duas fachadas principais.

A investigação técnica foi motivada por obra de reabilitação inicialmente prevista para contemplar apenas reparos pontuais nas regiões com manifestações patológicas visíveis. Durante as primeiras intervenções de abertura do revestimento, contudo, foram constatadas espessuras significativamente elevadas, o que motivou a ampliação do escopo de diagnóstico. Os procedimentos adotados incluíram inspeção visual sistemática das fachadas, ensaios percussivos para identificação de regiões com perda de aderência, abertura de janelas de inspeção com remoção controlada do revestimento (Figura 1), ensaios de aderência à tração (Tabela 1), extração de testemunhos e análise visual e tátil das amostras coletadas. Os resultados foram analisados com base nas diretrizes da ABNT NBR 7200, ABNT NBR 13749, ABNT NBR 13281 e ABNT NBR 13755.

A análise dos dados revelou espessuras máximas da ordem de 15 cm, sendo que aproximadamente 95% da área investigada apresentou espessuras superiores a 8 cm, conforme aferido nas janelas de inspeção abertas (Figura 1). Não foram identificados registros documentais de intervenções anteriores, não podendo ser confirmado se o sistema originalmente previsto passou por qualquer tipo de intervenção posterior.

Tabela 1 – Parte 1 - Resultados dos ensaios de resistência de aderência à tração (Concrelab)

Corpo de Prova	Carga (N)	Área (mm²)	Tensão (MPa)
P1	100	1963,5	0,051
P2	112	1963,5	0,057
P3	101	1963,5	0,051

Tabela 1 – Parte 2 - Resultados dos ensaios de resistência de aderência à tração (Concrelab)

Corpo de Prova	Carga (N)	Área (mm²)	Tensão (MPa)
P4	39	1963,5	0,020
P5	83	1963,5	0,042
P6	91	1963,5	0,046
P7	30	1963,5	0,015
P8	72	1963,5	0,037
P9	23	1963,5	0,012
P10	50	1963,5	0,025
P11	18	1963,5	0,009
P12	96	1963,5	0,049

Nota: Valor mínimo normativo para revestimento externo = 0,30 MPa (ABNT NBR 13749:2013). Todos os corpos de prova apresentaram resistência inferior ao limite mínimo.

Fonte: Concrelab

Figura 1 – Janela de inspeção com medição da espessura do revestimento (aproximadamente 10 cm no ponto aferido)



Fonte: Os autores

4. FALHAS CONSTRUTIVAS IDENTIFICADAS

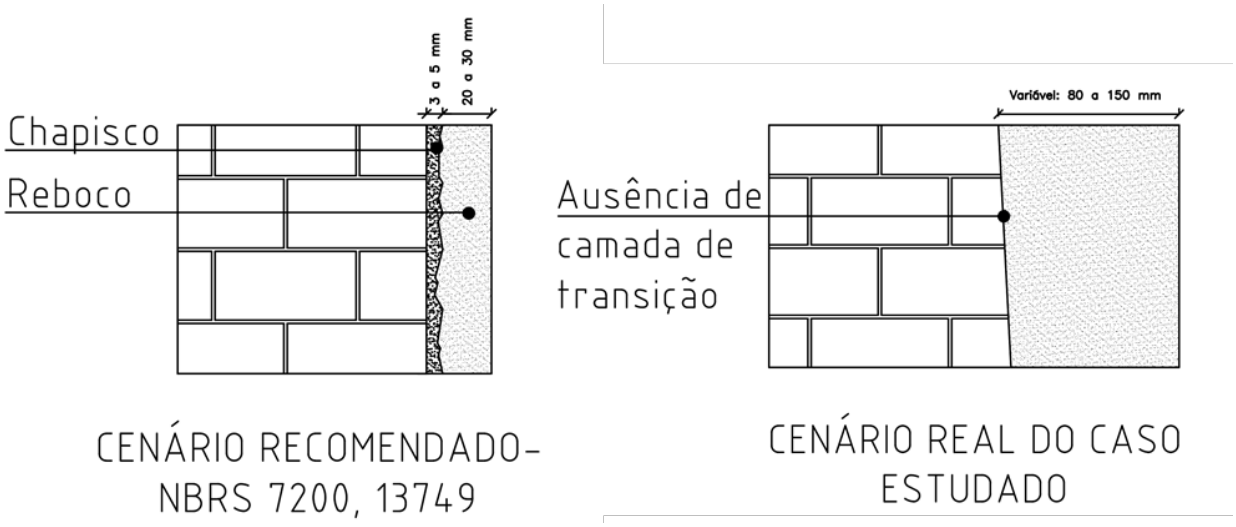
4.1. Ausência de chapisco e deficiência na ponte de aderência.

Durante a remoção do revestimento, foi identificada a ausência total do chapisco na interface entre o substrato de alvenaria cerâmica e a camada de argamassa. A constatação foi evidenciada pela exposição de superfícies de bloco cerâmico completamente limpas, sem qualquer vestígio de material de preparo. O chapisco é definido pela literatura técnica como camada de preparo de espessura reduzida, geralmente entre 5 e 10 mm, cuja função é aumentar a rugosidade superficial da base e criar condições favoráveis ao intertravamento mecânico com as camadas subsequentes (CINCOTTO; SILVA; CARASEK, 1995). A NBR 7200 (ABNT, 1998) prescreve a execução do chapisco como etapa obrigatória em substratos que não apresentem rugosidade e porosidade suficientes, condição que se enquadra precisamente nos blocos cerâmicos de face lisa identificados na edificação. A ausência dessa camada resultou em interface de aderência praticamente nula, condição que Helene (1992) associa a valores de resistência de aderência muito abaixo dos limites mínimos normativos — confirmada pelos resultados da Tabela 1.

4.2. Espessura Excessiva e Acúmulo de Camadas

As espessuras identificadas — superiores a 15 cm em diversos pontos, conforme documentado nas janelas de inspeção (Figura 1) — evidenciam o uso do revestimento como elemento de correção geométrica significativa da alvenaria, prática que resulta na aplicação de grandes volumes de argamassa em camadas sucessivas. A análise dos testemunhos extraídos revelou a presença de interfaces internas entre camadas, com diferentes características de textura, coloração e compactação, indicando execução em etapas distintas. Segundo a NBR 13749 (ABNT, 2013), o intervalo aceitável para revestimentos externos em fachadas situa-se entre 20 mm e 30 mm. O excesso de espessura amplifica as tensões de retração por secagem, aumenta os esforços permanentes de cisalhamento sobre a interface de aderência pelo incremento do peso próprio da camada e introduz gradientes hídricos que favorecem a retração diferencial ao longo da seção do revestimento (NEVILLE, 2016). A Figura 2 ilustra esquematicamente a comparação entre o cenário recomendado e o verificado na edificação estudada.

Figura 2 – Cenário recomendado versus caso abordado



Fonte: Os autores

Figura 2 – Camadas de revestimento durante a remoção



Fonte: Os autores

4.3. Baixo teor de ligante e lançamento inadequado da cheia

A análise visual e tátil das amostras coletadas indicou a utilização de argamassa com proporção excessiva de agregado miúdo em relação ao aglomerante — condição caracterizada na literatura técnica como argamassa com baixo teor de ligante. A insuficiência de pasta de cimento compromete a coesão interna da mistura, resulta em maior porosidade após o endurecimento e reduz a formação de produtos hidratados coesivos responsáveis pela resistência e durabilidade do material endurecido (MEHTA; MONTEIRO, 2014). Essa avaliação foi corroborada pela elevada pulverulência superficial verificada nas amostras, característica macroscópica associada ao empobrecimento da camada em pasta de cimento. Ressalta-se que não foi realizado ensaio de reconstituição de traço, razão pela qual a descrição se fundamenta nas evidências visuais e táteis observadas em campo, aliadas aos baixíssimos valores de resistência de aderência registrados (Tabela 1). A ABNT NBR 13281 (2023) determina que as misturas devem apresentar proporções adequadas entre seus componentes para garantir resistência mecânica, aderência e durabilidade compatíveis com as solicitações previstas.

Adicionalmente, a execução inadequada do lançamento da cheia — com baixa energia de impacto no momento da aplicação — comprometeu a penetração da pasta cimentícia nos poros do substrato, reduzindo o intertravamento mecânico necessário ao desenvolvimento de resistência de aderência adequada. Cincotto, Silva e Carasek (1995) demonstram que variações na técnica de lançamento podem resultar em diferenças de até 50% nos valores de resistência de aderência à tração medidos em diferentes pontos de um mesmo painel.

5. MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ASSOCIADAS

O conjunto de falhas executivas identificadas resultou em um encadeamento sistêmico de manifestações patológicas que se desenvolveram de forma progressiva e interdependente ao longo da vida útil da edificação.

A retração da argamassa constitui a primeira e mais diretamente associada ao excesso de espessura. Em revestimentos com volumes excessivos de material, as deformações associadas à

retração por secagem são amplificadas, gerando tensões internas de tração que, quando superiores à resistência do material, resultam em fissuração de padrão mapeado — configuração reticulada observada sistematicamente nas fachadas inspecionadas (CARASEK, 2010). A retração diferencial entre camadas aplicadas sem o adequado controle de intervalos de cura cria ainda planos de incompatibilidade interna que evoluem para zonas preferenciais de propagação de fissuras (THOMAZ, 1989).

A pulverulência manifesta-se pela perda progressiva de coesão superficial da argamassa, resultante do empobrecimento da camada externa em pasta de cimento aglomerante. Em revestimentos de alta espessura, o maior gradiente hídrico entre a interface com o substrato e a face exposta ao ar acelera o processo de exsudação interna, intensificando o empobrecimento progressivo da superfície. Em estágio mais avançado, a pulverulência evolui para a separação progressiva de camadas — com o desenvolvimento de planos internos de fraqueza paralelos à superfície, promovendo deslocamento das camadas sem perda imediata de aderência ao substrato — até o destacamento efetivo do revestimento em alguns pontos (HELENE, 1992).

O desprendimento constitui a manifestação de maior gravidade, representando o estágio terminal do processo de degradação. O modo de ruptura observado — com superfícies de bloco cerâmico completamente limpas após a remoção — confirma que a falha ocorreu predominantemente na interface direta entre o revestimento e o substrato, em modo adesivo, caracterizando resistência de aderência efetiva praticamente nula, como confirmado pelos ensaios da Tabela 1. A combinação entre peso próprio da camada espessa, tensões residuais de retração, ciclos térmicos e hídricos e pressão hidrostática da água infiltrada através das fissuras superou definitivamente a resistência de aderência residual disponível, precipitando o colapso local do sistema e gerando risco concreto de acidentes em edificação de 24 pavimentos (CINCOTTO; SILVA; CARASEK, 1995).

6. A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO APROFUNDADO

6.1. O Diagnóstico como Etapa Fundamental da Intervenção

A definição de uma metodologia de intervenção tecnicamente adequada em edificações existentes pressupõe, necessariamente, a realização de um diagnóstico preciso e abrangente das condições do sistema construtivo a ser tratado. Helene (1992) já apontava que o processo de recuperação de estruturas e fachadas deve seguir uma sequência lógica e indissociável: vistoria, diagnóstico, prognóstico e, somente então, a prescrição da intervenção. A supressão ou a superficialidade de qualquer uma dessas etapas compromete a coerência técnica de toda a cadeia subsequente, resultando em intervenções mal dimensionadas, subestimadas em escopo ou simplesmente ineficazes diante da real extensão e natureza dos danos.

Nesse sentido, Lichtenstein (1986) distingue com clareza o diagnóstico superficial — baseado exclusivamente na observação das manifestações visíveis — do diagnóstico aprofundado, que busca identificar as causas primárias do processo patológico, sua extensão real e os mecanismos de degradação em curso. Segundo o autor, a intervenção orientada apenas pelas manifestações aparentes tende a tratar sintomas sem eliminar causas, resultando inevitavelmente na reincidência das patologias em prazo mais curto do que o observado no sistema original.

6.2. Ferramentas e Procedimentos para um Diagnóstico Aprofundado

Carasek (2010) destaca que, para a correta caracterização de revestimentos de fachada, a inspeção visual deve ser sistematicamente complementada por ensaios de percussão, para

identificação de regiões com perda de aderência ou formação de bolsões, e por ensaios de aderência à tração, que permitem quantificar a resistência de aderência do sistema e compará-la com os valores mínimos estabelecidos pela ABNT NBR 13749 (2013). No presente estudo, foram realizados 12 ensaios de aderência à tração, executados pela Concrelab conforme a ABNT NBR 13528-2 (2019), cujos resultados são apresentados na Tabela 1. Nenhum dos 12 corpos de prova atingiu o valor mínimo normativo de 0,30 MPa, com tensões variando entre 0,009 MPa e 0,057 MPa — confirmando, de forma inequívoca, a condição de aderência praticamente nula do sistema.

De especial relevância é a realização de aberturas de janelas de inspeção no revestimento — procedimento que consiste na remoção controlada de porções do revestimento em locais estrategicamente selecionados com o objetivo de expor as camadas constituintes do sistema e permitir sua caracterização direta. Thomaz (1989) enfatiza que a abertura de janelas de inspeção é insubstituível para a verificação de aspectos que não podem ser inferidos a partir da superfície do revestimento, como a espessura real das camadas, a presença ou ausência do chapisco, a qualidade da interface substrato-revestimento e a eventual existência de camadas sobrepostas resultantes de aplicações sucessivas. A Figura 1 registra uma das janelas de inspeção abertas durante a investigação, com medição direta da espessura do revestimento.

6.3. As Consequências do Diagnóstico Deficiente no Caso Estudado

O estudo de caso aqui documentado ilustra de forma concreta os riscos associados à adoção de um diagnóstico superficial como base para a definição do escopo de uma intervenção em fachadas. Previamente ao início da fiscalização técnica descrita neste trabalho, a edificação havia sido objeto de inspeção e laudo técnico elaborado por outra empresa, cujas conclusões embasaram o escopo inicial da obra de reabilitação. Entretanto, a análise do referido documento revelou que o diagnóstico produzido limitou-se à identificação das manifestações patológicas visíveis na superfície do revestimento — destacamentos localizados, fissuras e manchas de umidade — sem que fossem realizadas aberturas de janelas de inspeção, ensaios de aderência à tração ou qualquer outro procedimento destinado à caracterização das camadas internas do sistema.

Como consequência direta dessa abordagem superficial, o laudo anterior não identificou a condição mais determinante para o comportamento patológico do revestimento: as espessuras excessivas da camada de argamassa, que atingiram valores superiores a 15 cm em diversas regiões da fachada, superando em mais de cinco vezes o limite máximo de 30 mm estabelecido pela ABNT NBR 13749 (2013). Da mesma forma, não foram identificados pelo laudo anterior a ausência do chapisco na interface substrato-revestimento, o baixo teor de ligante da argamassa aplicada ou a existência de múltiplas camadas sobrepostas com interfaces internas de baixa coesão.

6.4. O Risco da Intervenção Baseada em Diagnóstico Incompleto

Segundo Bauer (1994), intervenções realizadas com base em diagnósticos insuficientes representam não apenas um desperdício de recursos, mas um fator ativo de agravamento das condições da edificação, na medida em que a recomposição parcial de revestimentos sobre um substrato com falhas executivas não corrigidas introduz novas interfaces de aderência em um sistema já comprometido. Esse mecanismo é especialmente crítico quando a espessura excessiva do revestimento existente não é identificada no diagnóstico: ao recompor o revestimento sem remover o material inadequado subjacente, adiciona-se nova camada sobre uma base de comportamento mecânico deficiente, perpetuando — e potencialmente amplificando — os esforços que originaram a degradação.

No contexto do estudo de caso apresentado, a realização de uma intervenção pautada exclusivamente nas recomendações do laudo superficial previamente elaborado resultaria, com elevado grau de certeza técnica, na reincidência das manifestações patológicas em prazo significativamente mais curto — situação que Helene (1992) denomina como "patologia de segunda geração", caracterizada pela recorrência do processo patológico com maior velocidade de progressão em função da deterioração acumulada dos substratos e interfaces preexistentes.

7. METODOLOGIAS DE CORREÇÃO E ATENUAÇÃO DAS PATOLOGIAS

7.1 Princípios Gerais da Intervenção Corretiva

A definição de uma metodologia de intervenção tecnicamente adequada em sistemas de revestimento argamassado patologicamente comprometidos exige, como premissa fundamental, que as ações corretivas sejam direcionadas às causas primárias do processo de degradação e não apenas às suas manifestações superficiais. Helene (1992) estabelece que toda intervenção em fachadas deve contemplar, de forma integrada, a remoção do sistema comprometido, o preparo criterioso do substrato e a recomposição das camadas com materiais e técnicas compatíveis com os requisitos normativos vigentes.

No contexto do presente estudo de caso, no qual foram identificadas falhas executivas primárias de natureza múltipla e sistêmica — ausência de chapisco, baixo teor de ligante, espessuras excessivas e lançamento inadequado da cheia —, a metodologia de intervenção em execução contempla: (i) remoção integral do revestimento comprometido com martelete rompedor, seguida de martelete rotativo para preservação da alvenaria; (ii) regularização da superfície com argamassa traço 1:5 (cimento: areia fina); (iii) aplicação de chapisco projetado com aditivo acrílico Murafan 39 na proporção 1:3 (cimento: areia fina); (iv) recomposição do revestimento com argamassa traço 1:3 (cimento: areia média) em camada única de aproximadamente 4 cm, com instalação de tela galvanizada sempre que a espessura ultrapassar esse valor ou nos encontros entre elementos construtivos distintos. Duas estratégias técnicas específicas assumem relevância especial no controle do desempenho do novo sistema: a utilização de telas de reforço e o emprego criterioso de aditivos.

7.2 Telas de reforço em revestimentos argamassados

A incorporação de telas de reforço no interior das camadas de revestimento argamassado constitui uma das estratégias técnicas mais consolidadas para o controle da fissuração e para a melhoria do desempenho mecânico de sistemas aplicados em condições de maior demanda estrutural. Do ponto de vista físico, a tela atua como elemento de reforço distribuído que absorve parte das tensões de tração geradas pela retração da argamassa, pelas variações térmicas e pelas deformações diferenciais entre o revestimento e o substrato, redistribuindo esses esforços ao longo de uma área maior e reduzindo a probabilidade de abertura de fissuras de extensão e abertura significativas (THOMAZ, 1989).

Carasek (2010) identifica as situações nas quais a utilização de telas de reforço é tecnicamente recomendada: execução de revestimentos sobre substratos heterogêneos, com diferentes coeficientes de dilatação térmica; aplicação em espessuras superiores às convencionais; revestimentos sobre bases de baixa estabilidade dimensional; e recomposições sobre sistemas existentes parcialmente degradados. No presente estudo, a tela galvanizada foi especificada nos encontros entre alvenaria e estrutura de concreto (largura de 50 cm, com 25 cm sobre cada componente) e entre alvenaria e pilares (largura de 40 cm), além de sua adoção sempre que a espessura do revestimento ultrapassar 6 cm no campo corrente da alvenaria. Thomaz (1989) esclarece que a tela deve ser posicionada preferencialmente no terço médio da espessura total do

revestimento, garantindo seu total envolvimento pela argamassa. Nas sobreposições entre painéis de tela, recomenda-se recobrimento mínimo de 10 cm.

7.3 Aditivos para Argamassas de Revestimento

Os aditivos para argamassas são definidos pela NBR 11768 (ABNT, 2019) como produtos adicionados em pequenas quantidades à mistura, com o objetivo de modificar suas propriedades no estado fresco ou endurecido. No presente estudo, a argamassa de chapisco foi aditivada com adesivo acrílico Murafan 39, que confere maior aderência à base, melhora a trabalhabilidade e reduz a perda de água para o substrato. Os aditivos poliméricos, de modo geral, formam uma rede contínua que interpenetra a matriz cimentícia, conferindo ao revestimento maior capacidade de deformação elástica e melhor retenção de água durante a aplicação — aspecto particularmente relevante em fachadas expostas ao sol e ao vento nas condições climáticas da Região Metropolitana de Salvador (CINCOTTO; SILVA; CARASEK, 1995).

Complementarmente, aditivos plastificantes reduzem a relação água/cimento necessária para atingir a consistência desejada, resultando em menor porosidade, maior resistência mecânica e menor retração por secagem (NEVILLE, 2016). Aditivos incorporadores de ar introduzem microporos que funcionam como câmaras de alívio de pressão, reduzindo a amplitude das variações dimensionais do revestimento e, consequentemente, sua suscetibilidade à fissuração (MEHTA; MONTEIRO, 2014). A seleção criteriosa do tipo e dosagem de aditivo deve sempre ser fundamentada nas características específicas do substrato, nas condições ambientais de exposição e nos requisitos de desempenho do sistema.

7.4 Integração das Estratégias Corretivas

A análise das estratégias de intervenção descritas evidencia que a correção efetiva das patologias identificadas exige a integração criteriosa de múltiplos recursos em um sistema de revestimento coerente e tecnicamente fundamentado. Helene (1992) estabelece que a durabilidade de um sistema de revestimento recuperado depende da compatibilidade entre todos os seus componentes — substrato preparado, chapisco aditivado, argamassa de emboço com teor de ligante adequado, eventualmente reforçada com tela, e acabamento — e que a introdução de qualquer elemento incompatível com os demais pode comprometer o desempenho do conjunto mesmo que cada componente individualmente atenda aos requisitos normativos.

8. Conclusão

O estudo de caso documentado neste trabalho demonstra, de forma concreta, as consequências de um encadeamento de falhas executivas sistêmicas — ausência de chapisco, espessuras excessivas, baixo teor de ligante e lançamento inadequado da cheia — que atuaram de forma sinérgica para comprometer o desempenho do sistema de revestimento desde sua concepção. Os ensaios de resistência de aderência à tração, realizados pela Concrelab em 12 corpos de prova conforme a ABNT NBR 13528-2 (2019), registraram valores entre 0,009 MPa e 0,057 MPa — todos muito abaixo do mínimo normativo de 0,30 MPa —, confirmando a total ineficácia adesiva do sistema existente.

A análise evidencia ainda que o diagnóstico técnico aprofundado — com abertura de janelas de inspeção e ensaios específicos de campo e laboratório — é condição indispensável para a correta identificação das causas primárias da degradação e para o dimensionamento adequado do escopo de intervenção, como demonstrado pelo contraste entre o laudo superficial anterior e o diagnóstico realizado durante a fiscalização.

Do ponto de vista econômico, a intervenção integral, embora de maior custo imediato, encerra o ciclo de manutenções recorrentes e representa o único caminho que oferece garantias reais de desempenho e durabilidade ao longo do ciclo de vida da edificação. Lichtenstein (1986) e Helene (1992) demonstram que o custo de intervenção cresce de forma não linear com o avanço da degradação, evidenciando que o adiamento de intervenções tecnicamente corretas em favor de reparos paliativos resulta invariavelmente em custos totais maiores. A adoção da intervenção integral na edificação estudada — com remoção integral do revestimento, execução de chapisco com aditivo acrílico, argamassa aditivada e tela galvanizada nos pontos críticos —, em camada total de 6 cm, visa restabelecer ao sistema as condições técnicas necessárias para o cumprimento de sua vida útil, conforme a NBR 15575 (ABNT, 2013).

Por fim, reforça-se que cada edificação constitui um caso singular, cujas condições específicas determinam, de forma particular, a metodologia de intervenção mais adequada. Carasek (2010) alerta que a transposição acrítica de soluções padronizadas é uma das principais causas de reincidência de patologias em obras de recuperação. A decisão técnica sobre o escopo e a metodologia de intervenção deve sempre ser fundamentada em diagnóstico aprofundado e conduzida por profissionais habilitados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118**: Projeto de estruturas de concreto — Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7200**: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11768**: Aditivos químicos para concreto de cimento Portland — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13281**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13528-2**: Revestimento de paredes de argamassas inorgânicas — Determinação da resistência de aderência à tração — Parte 2: Aderência ao substrato. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13749**: Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Especificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13755**: Revestimentos cerâmicos de fachadas e varandas com utilização de argamassa colante — Projeto, execução, inspeção e aceitação — Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

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

BAUER, E. **Revestimentos de argamassa: características e peculiaridades**. Brasília: SINDUSCON-DF, 1994.

CARASEK, H. Argamassas. In: ISAIA, G. C. (Ed.). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. São Paulo: IBRACON, 2010.

CINCOTTO, M. A.; SILVA, M. A. C.; CARASEK, H. **Argamassas de revestimento: características, propriedades e métodos de ensaio**. São Paulo: IPT, 1995. (Boletim Técnico, 68).

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

LICHTENSTEIN, N. B. **Patologia das construções: procedimento para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações**. 1986. Dissertação (Mestrado) — Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.

MANAWADU, A.; QIAO, P.; WEN, H. **Characterization of substrate-to-overlay interface bond in concrete repairs: a review. Construction and Building Materials**, v. 373, n. 130828, mar. 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.130828.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais**. 2. ed. São Paulo: IBRACON, 2014.

NEVILLE, A. M. **Propriedades do concreto**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

THOMAZ, E. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação**. São Paulo: Pini/IPT/EPUSP, 1989.

PIRES, L. A. da S.; SOUZA, J. S. de; SILVA, A. F. F. da; NASCIMENTO, M. L. M. **Influência da espessura na resistência de aderência de revestimentos de argamassa.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, 15., 2025. Anais... Disponível em: https://doi.org/10.46421/sbta.v15.6842.

SILVA, D. C.; CARASEK, H.; CASCUDO, O. **Análise comparativa da resistência de aderência à tração de diferentes sistemas de argamassa.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, 14., 2023. Anais... Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sbta/article/view/4740.