

A IMPORTÂNCIA DO CHAPISCO NA ADERÊNCIA DO REVESTIMENTO



10.56238/edimpacto2025.023-003

José Ivan Caballero Montero

Eng.

Mestre em Habitação – Engenharia Civil pelo
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT.

E-mail: ivan@baumix.com.br

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1902541259199382>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9724-6143>

Rodrigo Andrade dos Santos

Eng.

Mestre em Habitação – Engenharia Civil pelo
Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT

Especialista em Patologias das Construções

Especialista em Avaliação e Perícia Engenheiro de Segurança do Trabalho

E-mail: sarodrigoandrade@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1198445862785183>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4377-4420>

RESUMO

A busca por agilidade e redução de custos nas construções pode comprometer a integridade do sistema de revestimento quando a camada de preparo de base é suprimida, sem que se leve em conta sua importância na aderência das camadas subsequentes. A eliminação dessa camada pode resultar em problemas futuros no sistema de revestimento, devido à falta de aderência entre a base e o emboço ou massa única. Assim, o presente artigo tem por objetivo destacar a relevância do chapisco como camada de preparo de base e a necessidade de sua aplicação adequada para garantir a eficiência do sistema de revestimento. A baixa qualidade das edificações construídas nas últimas duas décadas deve-se a falhas em projetos, execução e manutenção, comprometendo a habitabilidade, segurança e durabilidade das construções. A redução da vida útil é agravada por falhas que afetam a estabilidade e a funcionalidade, como problemas estruturais ou nas vedações verticais, impactando diretamente o desempenho e a durabilidade das edificações.

Palavras-chave: Aderência. Argamassa. Construção Civil. Chapisco. Preparo de base.

1 INTRODUÇÃO

Problemas em revestimentos de argamassa, especialmente fissuras, são comuns e resultam de fatores como projetos inadequados, materiais de baixa qualidade, mão de obra despreparada, falhas na execução e manutenção insuficiente. Isso destaca a necessidade de uma abordagem criteriosa e integrada em todas as etapas, do projeto à manutenção, para assegurar a qualidade e durabilidade dos revestimentos.

A norma de desempenho NBR 15575 (2024), estabelece critérios rigorosos para garantir a durabilidade e o desempenho dos subsistemas dos edifícios, incluindo as vedações verticais, que frequentemente recebem revestimentos à base de argamassa. Entre os requisitos de desempenho, destaca-se a limitação do surgimento de fissuras e destacamentos nos revestimentos aderidos, estipulando que essas manifestações não devem exceder 5% da área total das fachadas externas do edifício.

Essas patologias representam problemas graves, pois comprometem a capacidade de proteção contra a infiltração de água, reduzindo a durabilidade da construção. Além disso, a falta de aderência gera preocupações adicionais relacionadas à segurança, devido ao risco de desprendimento de materiais, o que pode causar acidentes com pessoas nas proximidades da edificação. Assim, o cumprimento dos requisitos da norma é essencial para assegurar a qualidade, a durabilidade e a segurança das construções.

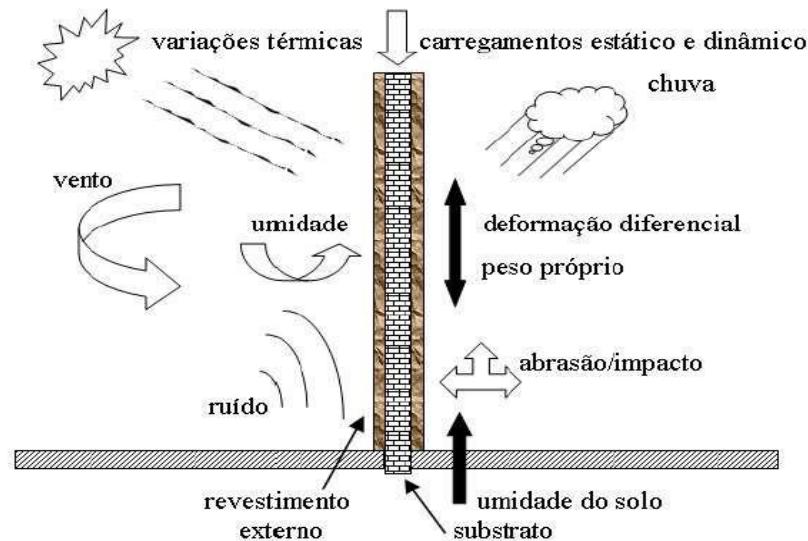
Cabe destacar que o sistema de revestimento, conforme definido pela NBR 13529 (2013), consiste em um conjunto formado pelo revestimento de argamassa e pelo acabamento decorativo, sendo ambos compatíveis com as características da base, as condições de exposição, o acabamento e o desempenho especificado no projeto. O revestimento argamassado desempenha um papel crucial nesse sistema, sendo composto por camadas sucessivas: chapisco, emboço e reboco (ou massa única). Cada uma dessas camadas deve apresentar propriedades específicas, capazes de garantir o desempenho adequado do sistema, assegurando a proteção eficaz da estrutura.

Dentre as camadas do revestimento, o chapisco é a primeira e tem a função de garantir a ancoragem das camadas subsequentes. De acordo com a NBR 13529 (2013), o chapisco é definido como "a camada de preparo da base, aplicada de forma contínua ou descontínua, com a finalidade de uniformizar a superfície quanto à absorção e melhorar a aderência do revestimento". Assim, na ausência da preparação adequada da base com o chapisco e, consequentemente, da aderência necessária, o emboço ou a massa única, além de desempenharem suas funções específicas, precisam assumir também a responsabilidade pela ancoragem no substrato. Isso os torna vulneráveis a problemas como retração e perda da resistência da argamassa.

O desempenho das argamassas de revestimento está diretamente vinculado a diversos fatores relacionados às condições de produção, ao ambiente de exposição e à interação com os usuários. De

acordo com Cincotto (1995), esses fatores são classificados em extrínsecos, que se referem às solicitações externas atuantes sobre o sistema de revestimento, conforme ilustrado na Figura 1, e intrínsecos, relacionados às propriedades físico-químicas e às características dos materiais que compõem os sistemas de revestimento.

Figura 1: Solicitações impostas às superfícies da edificação. (LEAL, 2003).



Diversas manifestações patológicas têm sido identificadas nesses sistemas, entre as quais se destacam: a perda de aderência ao substrato, a baixa resistência à tração, a ocorrência de fissuras induzidas por tensões térmicas e/ou higroscópicas, retracções dimensionais e a desagregação dos materiais constituintes. Tais falhas podem ocasionar significativos prejuízos materiais e, em situações extremas, representar risco à integridade física dos usuários, especialmente em edificações de grande porte e com extensas superfícies de fachada. Além disso, esses problemas comprometem a credibilidade do setor da construção civil perante a sociedade.

Diante da busca pela redução de custos nas obras, é fundamental considerar a qualidade do produto. De acordo com Segat (2005), a redução de custos muitas vezes compromete a qualidade do sistema de revestimento, promovendo a redução de camadas, como a eliminação do chapisco, o que desconsidera a importância e a função de cada uma delas. Como consequência, o sistema de revestimento não atende ao desempenho mínimo necessário, o que pode levar ao surgimento de patologias futuras.

Para que o desempenho do sistema de revestimento seja eficiente, é essencial que exista um projeto de revestimento de fachadas, que inclua as especificações dos materiais, os métodos de execução e as camadas a serem aplicadas. Além disso, é necessário considerar o ambiente e as características do substrato onde o revestimento será aplicado, como alvenarias de blocos cerâmicos ou de concreto, estruturas de concreto, entre outros, garantindo que as propriedades da argamassa e a

aderência necessárias para a ancoragem do revestimento sejam devidamente asseguradas. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo o aprofundamento teórico sobre o papel do chapisco em relação à aderência, destacando sua importância na construção civil (CEOTTO, BANDUK e NAKAMURA, 2005, p. 17; BAÍA E SABATTINI, 2008).

Uma das propriedades que influenciam a qualidade do revestimento argamassado é a aderência. Segundo Baía e Sabbatini (2008), a aderência é a capacidade do revestimento de permanecer fixo ao substrato, independentemente de sua natureza. Bauer (1994), explica que a aderência ocorre quando há penetração da nata de cimento nos poros da base (micro ancoragem), com o consequente endurecimento, ou pelo efeito de ancoragem mecânica da argamassa nas reentrâncias e saliências da base (macro ancoragem). Por isso, é fundamental que os poros da base ou das camadas estejam abertos, evitando que a argamassa seja alisada excessivamente para manter seu aspecto áspero. No entanto, substratos com porosidade excessiva podem comprometer a ancoragem do revestimento, afetando negativamente seu desempenho.

O principal responsável por proporcionar aderência ao sistema de revestimento é o chapisco. De acordo com a NBR 7200 (1998), sua aplicação deve ser realizada de modo a não exceder 5mm de espessura, a fim de evitar esforços que possam comprometer a aderência do revestimento. Além disso, o chapisco deve ser aplicado quando a superfície apresentar baixa aderência ou não tiver rugosidade suficiente. Dessa forma, ele melhora as características superficiais e aumenta a resistência à aderência. (CANDIA e FRANCO, 1998; YAZIGI, 2009; BAUER, 1994).

O chapisco convencional, também conhecido como chapisco comum, é geralmente preparado com um traço de 1:3 (cimento Portland, areia grossa e água), podendo incluir aditivos adesivos como PVA (Poliacetato de Vinila) ou acrílico, conforme o tipo de bloco (cerâmico ou de concreto). Sua aplicação consiste em espalhar a argamassa com energia, cobrindo toda a base, utilizando uma colher de pedreiro ou um aspersor mecânico.

O chapisco industrializado, segundo a ABCP (2002), é preparado a partir de uma mistura de argamassa industrializada em sacos, à qual se adiciona apenas água, conforme a quantidade especificada pelo fabricante. Para a aplicação do chapisco industrializado, utiliza-se uma desempenadeira dentada, formando sulcos de 8mm. Já no caso do chapisco rolado, é utilizado um rolo com textura acrílica. É importante garantir que a argamassa do chapisco rolado tenha uma consistência constante, semelhante a uma pintura semi-viscosa. Além disso, deve-se verificar se a aplicação do rolo resulta em uma camada rugosa, e não em uma película lisa e bem aderida. (FIORITO, 2009).

Candia e Franco (1998), comprovaram que a variação da resistência de aderência está diretamente relacionada ao tipo de substrato e ao preparo de base adotado. O chapisco tradicional se destaca em relação aos outros tipos, pois melhora significativamente as características da base. Embora seja a técnica que exige mais tempo e cuidado na execução, devido ao fato de seu preparo ser

feito no local da obra pelos próprios construtores, é a melhor opção para substratos de blocos cerâmicos, proporcionando uma melhor aderência para as camadas subsequentes. Por outro lado, para substratos de estrutura de concreto, foi constatado que só chapisco industrializado apresenta bom desempenho por causa de estruturas mais esbeltas com concretos com resistência a compressão de 30 a 35MPa, uso de materiais, cimentos e aditivos que possuem menor porosidade.

1.1 A ESTRUTURA POROSA DOS SUBSTRATOS

Os substratos usualmente empregados na construção civil brasileira, como blocos cerâmicos, blocos de concreto e superfícies de estruturas de concreto armado, apresentam estruturas internas significativamente distintas. Embora todos esses materiais sejam considerados porosos, a morfologia e distribuição dos poros variam substancialmente entre eles, influenciando diretamente parâmetros críticos de desempenho, como adesão inicial, aderência e ancoragem das camadas de revestimento.

De acordo com Corrêa (1999), o termo substrato refere-se à superfície sobre a qual será aplicado o revestimento, independentemente de estar previamente chapiscada. Já o termo base aplica-se à superfície que requer preparo específico para receber o sistema de revestimento, como, por exemplo, o chapisco.

A classificação dos substratos pode ser realizada a partir de diferentes critérios: pelo tipo de material (cerâmico, concreto etc.); pela função (estrutural ou de vedação); pela capacidade de absorção de água; pela porosidade; e pela textura superficial (lisa ou rugosa). Tais características influenciam diretamente o comportamento da aderência e o desempenho global do revestimento aplicado.

A capacidade de absorção de água do substrato, bem como sua absorvividade, são parâmetros amplamente analisados em estudos que buscam modelar o comportamento do sistema de revestimento. Para que a aderência da argamassa seja efetiva, o substrato deve apresentar características superficiais adequadas, como planeza e uma taxa de absorção de água homogênea ao longo da superfície.

Diversas pesquisas têm buscado correlacionar propriedades dos substratos, como absorção de água e rugosidade superficial, com o desempenho final do revestimento. Entre essas propriedades, a Taxa Inicial de Absorção de Água, denominada Initial Rate of Absorption (IRA), é um dos parâmetros mais utilizados para avaliar o comportamento do substrato quanto à interação com o revestimento. O ensaio para determinação do IRA é regulamentado pela norma americana ASTM C-67 e é tecnicamente equivalente aos conceitos de Initial Rate of Suction (IRS) e ao Índice de Haller. (LEAL, 2003).

É importante destacar que os valores de IRA podem variar significativamente dependendo do tipo de substrato analisado. Além disso, observam-se variações expressivas dentro de um mesmo lote de material, o que compromete a padronização e dificulta o controle de qualidade em campo. Cabe destacar que o autor Scartezini (2002), identificou coeficientes de variação do IRA entre 20% e 25%

para blocos cerâmicos e blocos evidenciando a alta variabilidade dos materiais disponíveis no mercado. Essa heterogeneidade na capacidade de absorção torna inviável, do ponto de vista prático, a especificação e uso de substratos com faixas estreitas de absorção de água. Por isso, o controle da aderência e do desempenho do sistema de revestimento exige a correta seleção e preparação dos substratos, com especial atenção ao tipo de chapisco e às condições de aplicação adotadas na obra. (LEAL, 2003).

1.2 PREPARAÇÃO DE BASE PARA RECEBER O CHAPISCO

A fim de otimizar a resistência de aderência entre o substrato e o revestimento, frequentemente se faz necessária a realização de um tratamento prévio da superfície, denominado preparo da base. Esse processo deve ser definido com base nas características específicas do substrato, sendo conduzido com a utilização de materiais e técnicas adequadas que possibilitem a criação de uma superfície com rugosidade apropriada e controle da absorção inicial de água. Tais ações visam favorecer a ancoragem mecânica e a uniformidade da aderência da argamassa de revestimento. (CANDIA, 1998; CARASEK, 1998).

A aplicação do chapisco é amplamente recomendada em substratos externos, os quais estão sujeitos a maiores solicitações mecânicas, bem como em superfícies de concreto armado, devido à baixa rugosidade e porosidade inerentes a esse tipo de base. No entanto, em ambientes internos, a aplicação do chapisco pode ser facultativa, especialmente quando se utilizam blocos cerâmicos que já apresentam propriedades satisfatórias de aderência. De modo semelhante, os blocos de concreto também demonstram, em geral, boa capacidade de ancoragem em superfícies internas, permitindo, em determinadas situações, a dispensa do chapisco.

Além das propriedades físicas do substrato, as condições climáticas exercem influência significativa sobre o comportamento das argamassas de chapisco e revestimento. Em regiões como Brasília, que apresentam longos períodos com baixos índices de umidade relativa do ar, podendo atingir valores próximos a 10% , é imprescindível adotar procedimentos específicos que assegurem uma cura eficiente das argamassas. A ausência de medidas de proteção contra a evaporação prematura pode comprometer a hidratação do cimento e, consequentemente, a aderência e durabilidade do sistema de revestimento.

1.3 RETENÇÃO DE ÁGUA NA ARGAMASSA

Esse parâmetro influencia diretamente o tempo disponível para a execução das etapas de aplicação, sarrafeamento e desempenho da camada de revestimento. Argamassas com alta capacidade de retenção de água, especialmente quando aplicadas sobre substratos com baixa absorção, tendem a prolongar o intervalo necessário para o início dessas operações. Essa condição pode comprometer a

produtividade da aplicação e aumentar a suscetibilidade da argamassa à retração plástica, o que pode resultar em perda de propriedades mecânicas, devido à maior exposição à evaporação durante o estado plástico. Considerando-se a elevada quantidade de água presente na composição das argamassas, é pouco provável que haja deficiência hídrica suficiente para comprometer o processo de hidratação dos aglomerantes. Assim, o incremento da resistência de aderência à tração observado em argamassas com alta retenção de água pode estar associado à menor migração de água para o substrato e para o ambiente, reduzindo os efeitos de retração plástica e de secagem.

O método normativo de determinação da retenção de água, conforme descrito na NBR 13277 (2005), apresenta baixa sensibilidade na detecção de variações significativas desse parâmetro, mesmo quando há modificações na relação agregado/aglomerante, na proporção cal/cimento ou na granulometria dos agregados. Dessa forma, o ensaio tem caráter predominantemente comparativo, uma vez que a capacidade de retenção de água das argamassas também depende fortemente das características de absorção do substrato sobre o qual são aplicadas.

Détriché e Maso (1986), conforme citado por Leal (2003), identificam os seguintes fatores como determinantes da retenção de água das argamassas:

- Condições climáticas durante a cura, que influenciam o equilíbrio higrotérmico do sistema;
- Natureza física da mistura, incluindo a proporção de aglomerantes e a finura da fração de materiais pulverulentos, que determinam as características iniciais da microporosidade;
- Composição química da argamassa, com destaque para o tipo de aglomerante utilizado — sendo a cal hidráulica um componente com elevada capacidade de retenção de água;
- Espessura da camada de revestimento, uma vez que o aumento da espessura tende a favorecer a retenção.

De modo geral, para se incrementar a retenção de água das argamassas, pode-se adotar estratégias como: elevação do teor de cal na mistura; incorporação de aditivos específicos com função retentora de água; e uso de aditivos que restrinjam a percolação capilar, como os agentes incorporadores de ar.

1.4 O TRANSPORTE DE ÁGUA ENTRE A ARGAMASSA E O SUBSTRATO

A movimentação da água restrita entre a argamassa em estado fresco e o substrato poroso apresenta complexidade significativamente superior àquela observada na interação com a água livre. Essa diferença de comportamento pode justificar a variabilidade observada em resultados experimentais que buscam correlacionar parâmetros de desempenho dos revestimentos, uma vez que as condições reais de aplicação envolvem a presença de água retida na matriz da argamassa e não em estado livre. Nesse contexto, propriedades como a capacidade de absorção de água da argamassa, sua

retenção hídrica e a porosidade dos materiais se mostram fortemente interdependentes e fundamentais para o entendimento dos mecanismos de movimentação e fixação da água no sistema de revestimento. O deslocamento de líquidos em meios porosos depende amplamente da microestrutura do material, incluindo o diâmetro, a distribuição e a continuidade dos poros bem como das propriedades físicas do líquido, como viscosidade e tensão superficial. (LEAL, 2003).

Durante a aplicação, a água contida na argamassa fresca atua como meio de transporte para os compostos dissolvidos do cimento, que são transferidos para os poros do substrato, contribuindo diretamente para o estabelecimento da aderência química e mecânica entre as camadas. Diversos fatores interferem no fluxo de água entre a argamassa e o substrato, incluindo: teor de água da argamassa, presença de aditivos retentores, espessura da camada aplicada, uso de cal ou argilominerais, umidade ambiental, microestrutura porosa do substrato (tamanho, forma e continuidade dos poros), absoratividade e uso de modificadores poliméricos. (LEAL, 2003).

Assim que a argamassa é aplicada sobre o substrato seco, inicia-se um fluxo capilar de água da argamassa para o substrato, uma vez que os capilares da argamassa geralmente apresentam diâmetros superiores aos do substrato. Este movimento é impulsionado pela diferença de potencial capilar, como descrito por Carasek (1996), e resulta na compactação das partículas sólidas da argamassa e na retração imediata da camada aplicada, favorecendo a aceleração da hidratação do cimento por meio do aumento local da concentração de íons.

Além do movimento capilar em direção ao substrato, ocorre simultaneamente a evaporação da água para o meio ambiente. Esse processo reduz gradativamente o conteúdo hídrico da argamassa até que toda a água intersticial tenha evaporado. Com o progresso da hidratação e o consequente refinamento da rede capilar, a velocidade de evaporação tende a diminuir. Assim, a intensidade e direção dos fluxos hídricos no sistema argamassa-substrato são determinadas pela distribuição dos poros do substrato, pelo teor de água da argamassa, pelas condições ambientais e pelo grau de colmatação progressiva dos poros da argamassa (PAES, 2003).

A absorção de água pelo substrato apresenta variação temporal, sendo mais intensa nos primeiros momentos após o contato com a argamassa. Essa absorção inicial favorece a penetração da pasta cimentícia nos poros, aumentando a aderência. Contudo, substratos com alta capacidade de absorção podem induzir à formação de microfissuras na interface durante as primeiras horas, devido à retração plástica, reduzindo a aderência efetiva.

Esse tipo de patologia pode ser mitigado mediante tratamentos de regularização da absorção hídrica do substrato, como a aplicação de chapisco ou o pré-umedecimento por aspersão com brocha. No entanto, este último deve ser executado com critério, pois o excesso de água pode comprometer a capacidade de sucção do substrato, prejudicando a ancoragem mecânica pela baixa penetração dos

produtos de hidratação e, por conseguinte, reduzindo a adesão inicial da argamassa (CARASEK, 2001).

No que diz respeito à fissuração em sistemas de revestimentos argamassados, esta resulta da interação entre mecanismos como retração, resistência à tração e comportamento dos materiais constituintes. A retração, especificamente, é causada por variações volumétricas provocadas por múltiplos fatores: absorção de água pelo substrato, evaporação para o ambiente, sedimentação, segregação, hidratação do cimento e variações térmicas.

Fatores extrínsecos como temperatura, radiação solar, umidade relativa e velocidade do vento intensificam a retração por secagem. A saída de água da pasta gera a formação de meniscos nos poros, os quais induzem pressões negativas internas. A retração plástica ocorre quando a velocidade de evaporação supera a de exsudação, e como essa se dá antes que a argamassa tenha desenvolvido resistência mecânica suficiente, as tensões capilares ultrapassam a capacidade do material, resultando em fissuração plástica, conforme ilustra a Figura 2. (CORTEZ, 1999) apud (LEAL, 2003).

Figura 2: Forças capilares na retração. CORTEZ (1999) apud LEAL (2003).



Durante a retração por secagem, entretanto, o revestimento já possui microestrutura mais consolidada e resistência mecânica suficiente para suportar as tensões internas geradas pela evaporação, o que reduz o risco de fissuração, embora não o elimine completamente. (LEAL, 2003).

2 METODOLOGIA

Este artigo foi elaborado com base no método de pesquisa bibliográfica, fundamentando-se em fontes pré-existentes e sem aplicação prática direta. Conforme Boccato (2006, p. 266), a pesquisa bibliográfica tem como objetivo o desenvolvimento de soluções a partir de referenciais teóricos já

publicados, permitindo análises e discussões sobre esses materiais. Além disso, ela oferece ao pesquisador uma maior facilidade para acessar uma ampla gama de informações (GIL, 2002).

3 RESULTADOS

As patologias em revestimentos de argamassa, com foco especial nas fissuras e falhas de aderência. A análise destaca a importância de uma abordagem integrada desde o projeto até a manutenção, envolvendo projeto técnico detalhado, materiais de qualidade, execução adequada e manutenção preventiva.

A norma NBR 15575 (2024), é utilizada como base para os requisitos de desempenho, reforçando a limitação de manifestações patológicas (como fissuras e destacamentos) em fachadas, que não devem ultrapassar 5% da área total. O texto também explora a norma NBR 13529 (2013), que define o sistema de revestimento como composto por chapisco, emboço e reboco, e destaca a função específica de cada camada, principalmente do chapisco, que garante a aderência entre substrato e as demais camadas.

O chapisco é tratado com profundidade, com menções a diferentes técnicas e materiais utilizados (convencional, industrializado e rolado), e com embasamento técnico de normas NBR 7200 (1998) e autores como Bauer (1994), Candia (1998), Franco (1998), Fiorito (2009), ressalta-se a importância da preparação da base, tipo de substrato, e propriedades da argamassa para o desempenho adequado do sistema, reforçando que falhas nessa etapa estão diretamente ligadas ao surgimento de patologias. A eficiência dos revestimentos argamassados está fortemente vinculada às características físico- químicas do substrato e à dinâmica da água durante as primeiras horas de aplicação da argamassa. A estrutura porosa dos substratos (blocos cerâmicos, blocos de concreto e superfícies de concreto armado), apesar de apresentarem naturezas distintas, exerce papel determinante na adesão inicial e na resistência final de aderência dos revestimentos.

É importante destacar que os ensaios de absorção de água são amplamente utilizados para caracterizar os substratos. Entretanto, a absorção real durante a aplicação da argamassa envolve a movimentação de água restringida, o que complexifica a relação direta entre o índice medido e o desempenho efetivo do revestimento. A variação significativa desses índices dentro de um mesmo lote de blocos, por exemplo, compromete a previsibilidade do comportamento do sistema na obra.

Os tratamentos de preparo da base, como chapisco e pré-umedecimento, mostraram-se essenciais para regularizar a absorção e criar uma superfície favorável à aderência. No entanto, a eficácia dessas técnicas depende de sua aplicação correta, considerando as condições específicas de cada tipo de substrato e o ambiente de aplicação. (ZANELATO, 2015).

Em termos de resultados, constata-se que:

- A absorção capilar inicial elevada tende a induzir à retração plástica precoce, levando a

microfissuras e à perda de aderência, principalmente nas duas primeiras horas após a aplicação.

- A evaporação da água para o ambiente e a consequente formação de tensões nos capilares influenciam significativamente o processo de fissuração, tanto na retração plástica quanto na retração por secagem.
- A microestrutura dos materiais (dimensão, distribuição e continuidade dos poros) é determinante na cinética de transporte de água e no desempenho da interface argamassa-substrato.
- A retenção hídrica da argamassa e a presença de aditivos são recursos que podem auxiliar na mitigação dos efeitos negativos causados por substratos excessivamente porosos ou ambientes muito secos.

Os resultados analisados reforçam a importância de considerar o sistema como um todo – substrato, argamassa e ambiente – e não apenas propriedades isoladas, para garantir o desempenho adequado dos revestimentos. Estratégias como a escolha de materiais compatíveis, tratamentos específicos do substrato e controle das condições de cura devem ser criteriosamente adotados para a redução de patologias e o aumento da durabilidade do sistema de revestimento. (ZANELATO, 2015).

4 DISCUSSÃO

A norma de desempenho NBR 15575 (2013), surge como um instrumento normativo essencial, pois estabelece limites quantitativos claros para patologias em fachadas, como o percentual máximo de 5% da área total com destacamentos ou fissuras. Essa exigência impulsiona a qualificação dos processos construtivos e a adoção de boas práticas de execução, especialmente nas etapas de revestimento, que representam uma das interfaces mais críticas entre o desempenho técnico e a percepção estética e funcional da edificação.

Conforme estabelecido na NBR 13529 (2013), o revestimento de argamassa deve ser compatível com as características da base e com o ambiente de exposição. A segmentação em camadas — chapisco, emboço e reboco — tem papel técnico e funcional. O chapisco, especificamente, é a primeira e mais crítica camada, por ser responsável pela ancoragem do sistema ao substrato. Sua má execução compromete todo o desempenho do revestimento.

É relevante destacar que, na prática da construção civil brasileira, a eliminação do chapisco por razões econômicas tem sido uma das causas mais recorrentes do descolamento prematuro de revestimentos, como apontado por Segat (2005). Trata-se de um equívoco técnico que prioriza a redução de custos em detrimento da qualidade e da durabilidade do sistema.

As explicações de Bauer (1994) e Baía e Sabbatini (2008), evidenciam que a aderência não é um fenômeno exclusivamente químico, mas também físico e mecânico, sendo influenciada por fatores

como a porosidade e rugosidade da base, e o tipo de chapisco utilizado. A micro e macro ancoragem só ocorrem efetivamente quando o substrato apresenta poros e irregularidades compatíveis com a penetração e fixação da argamassa.

É por isso que substratos com alta resistência e baixa porosidade, como concretos com $F_{ck} > 30 \text{ MPa}$, exigem a adoção de chapiscos industrializados, com aditivos e granulometria específica para garantir a rugosidade e aderência exigidas. Já substratos como blocos cerâmicos, mais porosos, apresentam melhor desempenho com o chapisco tradicional, desde que corretamente executado.

A comparação entre o chapisco tradicional e o industrializado revela um importante dilema da construção moderna: padronização e produtividade versus adaptabilidade e desempenho técnico. O chapisco industrializado oferece controle de qualidade, rapidez e menor dependência da mão de obra, o que é vantajoso em estruturas de concreto com menor rugosidade. No entanto, sua eficácia em alvenarias cerâmicas é menor do que a do chapisco tradicional, que, embora exija mais tempo e controle de execução, proporciona melhor aderência e desempenho geral, conforme demonstrado por Candia e Franco (1998).

A discussão aponta que o desempenho do sistema de revestimento não pode ser desvinculado de uma abordagem holística, que considere a adequação do projeto, a compatibilidade entre materiais, a qualificação da mão de obra, e o rigor na execução. O chapisco, embora muitas vezes negligenciado, tem papel determinante na durabilidade e aderência do sistema e, portanto, deve ser cuidadosamente especificado e executado.

A busca por economia imediata por meio da supressão de etapas essenciais do processo construtivo, como o chapisco, resulta em custos futuros mais altos, tanto em termos de manutenção corretiva quanto de comprometimento da durabilidade e segurança da edificação. Dessa forma, recomenda-se que engenheiros, arquitetos e construtores promovam a valorização das camadas de revestimento, com base em critérios técnicos e normativos, assegurando qualidade, segurança e desempenho à edificação. A aderência entre argamassa e substrato é um fenômeno complexo, condicionado por diversos fatores que atuam de forma interdependente, sobretudo no que se refere à movimentação da água no sistema argamassa-substrato. Como evidenciado, os processos de absorção capilar, retenção hídrica, evaporação e colmatação dos poros influenciam diretamente a formação da interface de ligação e, consequentemente, o desempenho do revestimento.

A literatura destaca que a água restringida, presente na argamassa fresca em contato com o substrato, possui um comportamento distinto da água livre medida em ensaios como o IRA. Essa diferença pode justificar a divergência de resultados entre pesquisas que correlacionam desempenho de revestimentos com parâmetros obtidos isoladamente em laboratório. Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de métodos de ensaio mais representativos das condições reais de obra.

Além disso, observa-se que o tipo e a porosidade do substrato são determinantes para o comportamento da interface. Substratos com alta absorção de água, se não forem previamente tratados (com chapisco ou pré-umedecimento controlado), podem induzir à retração plástica precoce da argamassa, resultando em fissuras e comprometendo a aderência. Por outro lado, tratamentos inadequados, como o excesso de água no pré-umedecimento, podem dificultar a penetração dos produtos de hidratação nos poros, prejudicando o ancoramento mecânico.

Ademais, fatores externos, como condições climáticas (temperatura, umidade do ar, vento e radiação solar), devem ser considerados no planejamento e execução do revestimento. Regiões com clima seco e baixa umidade relativa do ar, por exemplo, exigem maior atenção quanto à cura da argamassa, a fim de evitar perdas excessivas de água por evaporação e o surgimento de fissuras.

Assim, evidencia-se que a qualidade do revestimento está intimamente ligada ao conhecimento técnico dos materiais envolvidos, ao controle das condições de aplicação e ao correto preparo do substrato. Uma abordagem integrada, que considere os aspectos físicos, químicos e ambientais do sistema, é essencial para garantir a eficiência, durabilidade e segurança das soluções em revestimento de argamassa.

5 CONCLUSÃO

O chapisco desempenha um papel fundamental na aderência do revestimento, atuando como uma camada de interface que melhora a ligação entre o substrato e a argamassa de revestimento. Sua aplicação correta é essencial para evitar problemas como descolamentos e fissuras, que comprometem a durabilidade e o desempenho da construção. Além disso, a escolha adequada dos materiais e a execução conforme as normas técnicas são determinantes para potencializar a eficiência do chapisco, garantindo a estabilidade do sistema de revestimento ao longo do tempo.

A qualidade das edificações é diretamente influenciada por uma combinação de fatores, incluindo a adequação do projeto, a excelência na execução e a implementação de um plano de manutenção eficaz. A ausência ou falha em qualquer uma dessas etapas resulta não apenas na redução da durabilidade e da vida útil das construções, mas também no comprometimento de sua habitabilidade e segurança. Além disso, a interdependência entre os requisitos de desempenho reforça a importância de abordar as construções de forma sistêmica, garantindo que aspectos estruturais, funcionais e de durabilidade sejam considerados em todas as fases do ciclo de vida da edificação.

É importante destacar que a interação entre a argamassa de revestimento e o substrato poroso é um processo dinâmico e multifatorial, no qual a movimentação da água exerce papel central, influenciando diretamente a aderência, a durabilidade e o desempenho do sistema como um todo. A complexidade do comportamento da água restrita, em contraste com a água livre, evidencia a

importância de compreender os mecanismos físico-químicos que regem a absorção capilar, a retenção hídrica e a evaporação nos materiais envolvidos.

A retenção de água nas argamassas de revestimento constitui um parâmetro fundamental para garantir a qualidade, durabilidade e desempenho adequado do sistema construtivo. Sua influência se estende desde a trabalhabilidade e aplicabilidade da argamassa até a sua resistência mecânica e adesão ao substrato, sendo, portanto, um fator crítico durante a fase de execução. A elevada retenção de água, embora beneficie o processo de hidratação dos aglomerantes, pode comprometer a produtividade e aumentar o risco de retração plástica, especialmente em condições ambientais desfavoráveis ou substratos com baixa absorção.

É importante destacar que o método prescrito pela NBR 13277 (2005), ainda que útil para fins comparativos, apresenta limitações em captar as nuances da retenção de água frente às variações de composição e condições de aplicação. Assim, a compreensão aprofundada dos fatores físicos, químicos e ambientais que afetam esse comportamento torna-se essencial para o adequado dimensionamento das argamassas e a escolha de estratégias que otimizem seu desempenho.

Portanto, o controle da retenção de água deve ser tratado de forma integrada no processo de formulação e aplicação das argamassas, considerando não apenas as propriedades dos materiais, mas também as condições do ambiente e do substrato, a fim de garantir segurança, eficiência e durabilidade às soluções de revestimento.

A adequada preparação do substrato, associada à escolha criteriosa dos componentes da argamassa e ao controle das condições ambientais durante a aplicação e cura, é fundamental para mitigar patologias como retrações e fissurações, promovendo uma interface eficiente e duradoura. Dessa forma, a compreensão integrada das características microestruturais dos materiais, do comportamento dos líquidos em meios porosos e das condições de exposição torna-se essencial para o projeto e a execução de revestimentos com elevado desempenho técnico e maior vida útil.



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. Manual de revestimentos de argamassa. 1. ed. São Paulo, SP: ABCP, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7200: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento, 1998.

_. NBR 13277: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da retenção de água. Rio de Janeiro, 2005.

_. NBR 13529: Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Terminologia. Rio de Janeiro, 2013.

_. NBR 15575: Edificações habitacionais - desempenho - Parte 4: requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas. Rio de Janeiro, 2024.

BAÍA, L.L.M.; SABATTINI, F.H. Projeto e Execução de Revestimento de Argamassa. 4. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2008.8.

BAUER, L.A.F. Materiais de construção. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1994.

BOCCATO, V.R.C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, 2006.

CANDIA, M.C.; FRANCO, L.S. Contribuição ao Estudo das Técnicas de Preparo da Base no Desempenho dos Revestimentos de Argamassa. 1998. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1998.

CARASEK, H. Aderência de argamassa à base de cimento Portland a substratos porosos – avaliação dos fatores intervenientes e contribuição ao estudo do mecanismo de ligação. São Paulo, 1996. Tese de Doutorado – EPUSP – Universidade de São Paulo.

CARASEK, H. ; CASCUDO, O.; SCARTEZINI, L. M. Importância dos materiais na aderência dos revestimentos de argamassa. In: Simpósio Brasileiro de Tecnologia de Argamassas, 4º, Brasília, 2001.

CEOTTO, L.H.; BANDUK, L.C; NAKAMURA, E.H. Revestimentos de Argamassas: Boas Práticas em Projeto, Execução e Avaliação. v.1. Porto Alegre: HABITARE, 2005.

CINCOTTO, M. A; SILVA, M. A. C.; CARASEK, H. Argamassas de revestimento: propriedades, características e métodos de ensaios, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 1995, 118p.

CORRÊA, G.S. (1999). Avaliação Técnico-Científica do Emprego de Adesivos Poliméricos de Base Látex Associados a Sistemas de Preparação de Base. Relatório Final da Disciplina Estágio Supervisionado. Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, DF.

CORTEZ, I.M.M. Contribuição ao estudo dos sistemas de revestimento com a incorporação de fibras sintéticas . Brasília, 1999, Dissertação (mestrado). Universidade de Brasília – UnB.

FIORITO, A.J.S.I. Manual de Argamassas e Revestimentos. 2. ed. São Paulo: Pini, 2009. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, 2002.



LEAL, F. E. C. B. Estudo do desempenho do chapisco como procedimento de preparação de base em sistemas de revestimento. 2003. 115 f. Dissertação de Mestrado - Curso de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

SEGAT, G.T. Manifestações patológicas observadas em revestimentos de argamassa: Estudo de caso em conjunto habitacional popular na cidade de Caxias do Sul (RS). 2005. Trabalho de Conclusão (Mestrado Profissional em Engenharia) - Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

SCARTEZINI, L.M.B. Influência do tipo e preparo do substrato na aderência dos revestimentos de argamassa: Estudo da evolução ao longo do tempo, influência da cura e avaliação da perda de água de argamassa fresca. Goiânia, 2002. Dissertação (mestrado) – CMEC - Escola de Engenharia Civil – Universidade Federal de Goiás.

PAES, I. N. L. Revestimento em argamassa: influência do substrato no transporte e fixação de água, nos momentos iniciais pós-aplicação. In: Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, 5º, São Paulo, 11 a 13 de junho de 2003. Anais. São Paulo, Universidade de São Paulo - Escola Politécnica /ANTAC, 2003. p.533-544.

YAZIGI, W. A Técnica de Edificar. 10. ed. rev e atual. São Paulo: Pini: SindusCon, 2009.

ZANELATO, E. B. Influência do chapisco na resistência de aderência à tração de revestimentos de argamassa em blocos cerâmicos. 2015. 127 f. Dissertação de Mestrado - Curso de Engenharia Civil, Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – Uenf, Campos dos Goytacazes, 20215. Disponível em: <https://uenf.br/posgraduacao/engenharia-civil/wp-content/uploads/sites/3/2016/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o-de-Mestrado-2015-EUZ%C3%89BIO-BERNAB%C3%89-ZANELATO.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2025.