XV SBTA Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas
Porto Alegre/RS - 11 a 13 de junho de 2025

INFLUÊNCIA DA ESPESSURA NA RESISTÊNCIA DE ADERÊNCIA DE REVESTIMENTOS DE ARGAMASSA

Influence of thickness on the bond strength of mortar renderings

LAÍS PIRES[1], JÉSSICA SOUZA[2], ANA SILVA[3], MATHEUS NASCIMENTO[4]
[1] Universidade de Brasília, enclaispires@gmail.com
[2] Universidade de Brasília, jessica.souza@unb.br
[3] Universidade de Lisboa, ana.ferreira.silva@tecnico.ulisboa.pt
[4] ML Engenharia Diagnóstica, leoni.matheus@mlengdiagnostica.com.br

RESUMO
Os revestimentos de argamassa são amplamente utilizados na construção civil, mas a influência da espessura na resistência de aderência é pouco explorada, sobretudo em condições de campo. Este estudo investiga essa relação com base em 955 ensaios de tração realizados em 17 edificações, conforme a ABNT NBR 13528-2 (2019). Verifica-se que 97,5% das amostras têm espessuras acima do limite normativo, 91,5% apresentam rupturas coesivas e 62% resistência inferior a 0,30 MPa. A redistribuição desigual de tensões, intensificada pelo efeito de Poisson, favorece rupturas coesivas e compromete a interpretação dos ensaios. A relação altura/diâmetro também interfere nos resultados, evidenciando limitações normativas. Conclui-se que ajustes metodológicos e normativos são necessários para avaliações mais confiáveis em revestimentos espessos.

Palavras-chave: Argamassa. Espessura. Resistência de aderência. Ensaios em campo.

ABSTRACT
Mortar renderings are widely used in civil construction, but the influence of thickness on bond strength remains underexplored, particularly under field conditions. This study investigates this relationship through the analysis of 955 pull-off tests performed on 17 buildings, following ABNT NBR 13528-2 (2019). Results show that 97.5% of the samples exceed the normative thickness limit, 91.5% exhibit cohesive failures, and 62% have bond strength below 0.30 MPa. Uneven stress distribution, intensified by the Poisson effect, promotes cohesive failures and compromises the interpretation of results. Additionally, the height-to-diameter ratio of the specimens influences outcomes, revealing normative limitations. A critical evaluation of results and normative adjustments are essential to ensure reliable assessment of thick mortar renderings.

Key-words: Mortar. Thickness. Bond strength. *In situ* tests.

Como citar:
PIRES, A.; SOUZA, J.; SILVA, A.; NASCIMENTO, M. Influência da espessura na resistência de aderência de revestimentos de argamassa. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, 2025, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2025.

INTRODUÇÃO

Os revestimentos em argamassa são compostos por uma ou mais camadas sobrepostas, desenvolvidas para receber acabamento decorativo ou atuar como acabamento final [1]. O desempenho desses sistemas depende de quatro elementos principais: a base (substrato), a composição da argamassa, o revestimento final e o processo de aplicação [2]. A confiabilidade do revestimento está diretamente ligada à qualidade da ligação entre o revestimento e o substrato, que deve apresentar resistência de aderência adequada para garantir sua funcionalidade e atender às exigências normativas [3][4]. A aderência, sendo a propriedade mais crítica dos revestimentos, é essencial para prevenir descolamentos e desprendimentos ao longo da vida útil da construção [5][6][7]. Contudo, trata-se de uma propriedade intrinsecamente complexa, influenciada por diversos fatores, incluindo as características do substrato e da argamassa, as técnicas de aplicação, as condições climáticas e o desempenho dos equipamentos utilizados [8][9].

A avaliação da aderência é fundamental para detectar falhas na interface argamassa-substrato, prevenindo riscos à segurança dos usuários e à integridade estrutural da edificação [10][11]. No entanto, essa avaliação enfrenta desafios em campo devido à multiplicidade de fatores envolvidos, como o acesso ao local e a variabilidade das condições climáticas [12][13]. O ensaio de resistência de aderência à tração é amplamente utilizado para analisar o desempenho desses sistemas, sendo favorecido por sua simplicidade, praticidade e baixo custo [14][15]. No Brasil, a ABNT NBR 13528-2 (2019) [16] é a norma de referência para esse ensaio, determinando a tensão máxima suportada por um corpo de prova submetido à tração direta. Contudo, além de atender aos limites normativos, é fundamental considerar os tipos de ruptura e a variabilidade dos resultados, uma vez que os sistemas multicamadas podem apresentar falhas adesivas ou coesivas, exigindo interpretações distintas [15][17].

Estudos laboratoriais sobre a resistência de aderência em argamassas são amplamente realizados, mas existe uma lacuna significativa em pesquisas que avaliem resultados obtidos em condições de campo, especialmente no Brasil [18]. As diferenças entre os ambientes de laboratório e de campo impactam nas características e no desempenho das argamassas [9][19]. Enquanto as condições controladas do laboratório favorecem maior uniformidade nos resultados e valores mais elevados de aderência, a variabilidade e os fatores incontroláveis no campo, como o clima, aumentam a variabilidade dos resultados [20][21].

Essa discrepância entre os estudos laboratoriais e de campo é amplamente reconhecida. Pesquisadores como Torres e Colen [19], Silveira *et al*. [22], Galvão *et al*. [12], Ramos *et al*. [9] e Moropoulou *et al*. [20] apontam que as condições específicas do campo interferem significativamente nas propriedades desenvolvidas pelas argamassas. Uma mesma argamassa avaliada em laboratório pode apresentar desempenho distinto no campo devido a fatores como substratos heterogêneos, condições climáticas imprevisíveis e ausência de controle rigoroso durante a aplicação. Além disso, a falta de supervisão técnica, o empirismo predominante nos canteiros de obras e a baixa qualificação dos trabalhadores dificultam a garantia da qualidade do revestimento [2][23].

Dessa forma, torna-se essencial compreender as práticas de campo para que as avaliações de desempenho, frequentemente baseadas em experimentos laboratoriais, sejam efetivas e

considerem as condições reais de uso. Este estudo visa avaliar a influência da espessura na resistência de aderência em condições reais, destacando os desafios e limitações associados ao método e fornecendo subsídios para uma interpretação mais confiável dos resultados, bem como para o aprimoramento das práticas normativas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os revestimentos argamassados podem ser constituídos por duas camadas: emboço e reboco [24]. Essa composição é projetada para maximizar o desempenho global do sistema, atribuindo a cada camada uma função específica. O reboco, camada externa, apresenta menor quantidade de ligante, conferindo-lhe maior capacidade de deformação e absorção de tensões. Por outro lado, o emboço, camada interna, é mais rígido e contribui para a estabilidade estrutural do revestimento [25]. Dessa forma, ambas as camadas operam de maneira integrada, promovendo maior eficiência no desempenho do revestimento [26].

O emboço tem a função de regularizar a superfície do substrato ou chapisco, proporcionando uma base adequada para a aplicação do reboco ou do acabamento decorativo [26]. Essa camada caracteriza-se por sua maior espessura e acabamento áspero, que visam otimizar a aderência da camada subsequente [27][28]. O reboco, por sua vez,r é aplicado com espessura mínima, suficiente para criar uma superfície lisa, contínua e íntegra, apropriada para receber o acabamento final.

As normas ABNT NBR 13749 (2017) [29] e ABNT NBR 13755 (2017) [30] estabelecem os limites de espessura do revestimento argamassado externo, conforme indicado na Tabela 1. Nota-se que, entre as normas, os limites superiores apresentam diferenças significativas, sendo que a norma mais recente permite uma espessura até 1,6 vezes maior.

Tabela 1 – Limites de espessuras dos revestimentos argamassados externos conforme ABNT NBR 13749 (2017) e 13755 (2017).

Norma	Espessura mínima	Espessura máxima
ABNT NBR 13749 (2017)	20mm	30mm
ABNT NBR 13755 (2017)	20mm	50mm[1]

1 – São permitidas espessuras de até 8cm desde que reforçados com tela metálica especificada pela própria norma.

Fonte: ABNT NBR 13749 (2017) e 13755 (2017).

Apesar dos limites máximos de espessura estabelecidos por normas técnicas, revestimentos de argamassa com espessuras excessivas são frequentemente observados em obras [31][32]. De acordo com Pereira (2007) [31], é quase impossível evitar variações de espessura, especialmente em fachadas externas, devido às dificuldades na obtenção de prumo e planeza durante a execução da estrutura e da alvenaria, mesmo sob controles rigorosos.

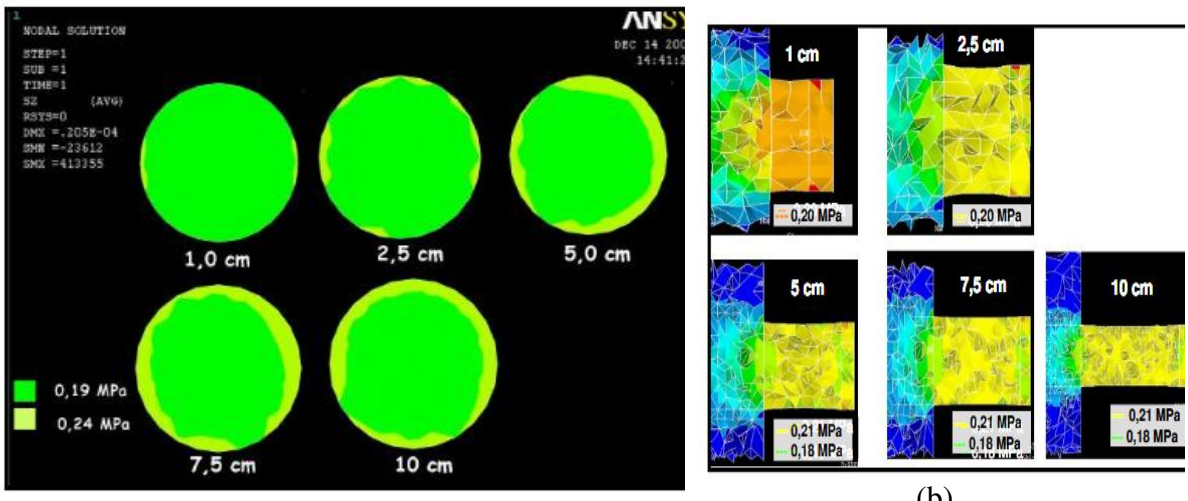
A espessura do revestimento apresenta uma relação direta com o desempenho mecânico do sistema, sendo um fator crítico a ser monitorado, especialmente diante de negligências nos processos de execução. O aumento da espessura eleva a concentração de tensões de tração na argamassa [28][31][32] e intensifica as tensões cisalhantes, conforme destacado por

Bortoluzzo e Libório (1999) [33]. Adicionalmente, espessuras superiores a 50 mm estão associadas à retração excessiva e à formação de fissuras, comprometendo a durabilidade do revestimento [28]. Nessas condições, maiores espessuras ampliam a abertura de fissuras durante o estado de fissuração, acelerando o processo de degradação do revestimento [33].

Outro aspecto relevante é o efeito de Poisson, que influencia a deformação transversal das argamassas em função do incremento da espessura. Conforme descrito por Costa (2007) [34], esse efeito resulta em uma distribuição desigual das tensões ao longo da interface substrato-argamassa, com alívio das tensões na região central da camada e intensificação nas extremidades. Esse comportamento gera implicações diretas na avaliação da resistência de aderência e no desempenho global do revestimento (Figura 1a).

Os resultados de Costa (2007) [34] mostraram que, em espessuras de 1 cm e 2,5 cm, as tensões são distribuídas de maneira uniforme, permitindo uma avaliação mais precisa da resistência de aderência (Figura 1b). No entanto, em espessuras iguais ou superiores a 5 cm, as tensões são significativamente maiores nas extremidades da camada.

Figura 1 – (a) Distribuição de tensões na interface entre argamassa e substrato em revestimentos com espessuras diferentes em corpo-de-prova circular de 50 mm; (b) e distribuição de tensões ao longo da camada de argamassa, observando espessuras diferentes para esta camada.



(a) (b)

Fonte: Costa (2007).

O alongamento causado por uma força de tração é acompanhado por uma contração em qualquer direção transversal. As cargas de tração aplicadas perpendicularmente ao corpo de prova geram deformações laterais (no sentido transversal), que são restringidas nas proximidades da interface argamassa-substrato. Esse efeito é intensificado em espessuras menores, uma vez que as ligações do corpo de prova com a pastilha e o substrato estão mais próximas, limitando o movimento livre imposto pelas deformações laterais. Esse comportamento é explicado por Gonçalves (2004) [35]. O valor absoluto da relação entre a deformação transversal e a deformação longitudinal é conhecido como coeficiente de Poisson (ν).

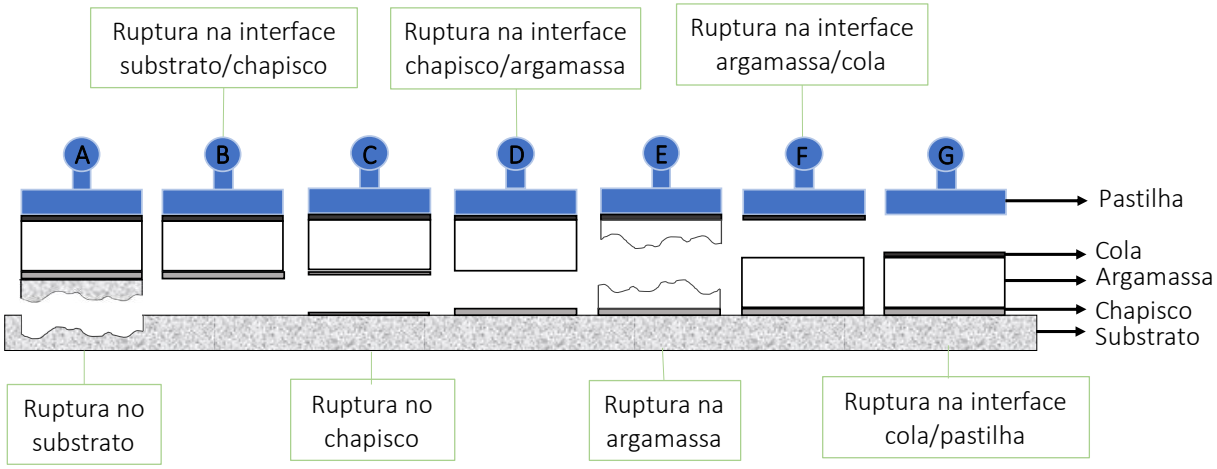
METODOLOGIA

O presente estudo investiga a relação entre a espessura da argamassa e a resistência de aderência, utilizando 955 amostras obtidas por meio de ensaios de resistência à tração, realizados de acordo com os procedimentos descritos na ABNT NBR 13528-2 (2019) [16]. As amostras se referem a 17 edifícios localizados em Brasília, Distrito Federal, com idades entre 10 e 60 anos, avaliados por uma empresa especializada para inspeção de fachadas.

de resistência de aderência à tração ao substrato, preconizado pela ABNT NBR 13528-2 (2019) [16] é realizado por meio da colagem de uma pastilha circular com 50 mm de diâmetro sobre uma seção de argamassa previamente cortada e isolada do restante do revestimento. O corpo de prova é então submetido a esforço de tração por meio de um equipamento mecânico ou hidráulico que registra a força necessária para arrancar a pastilha. A resistência é calculada pela relação entre a força aplicada e a área da pastilha, representando a máxima tensão suportada pelo revestimento. Um ensaio é composto dos resultados de 12 corpos de prova.

Os ensaios de resistência de aderência fornecem dados quantitativos, expressos em termos de resistência (MPa), e qualitativos, baseados nos tipos de ruptura observados. Esses tipos indicam a camada ou interface mais frágil do sistema sob tração direta. A ABNT NBR 13749 (2019) [29] estabelece que a resistência mínima exigida para revestimentos argamassados externos é de 0,30 MPa. No entanto, a resistência de aderência pode refletir falhas em diferentes regiões do sistema, sendo que rupturas fora da interface de aderência representam limites inferiores da resistência efetiva, conforme a ABNT NBR 13528-1 (2019) [16]. A Figura 2 apresenta a classificação das formas de ruptura no sistema de revestimento.

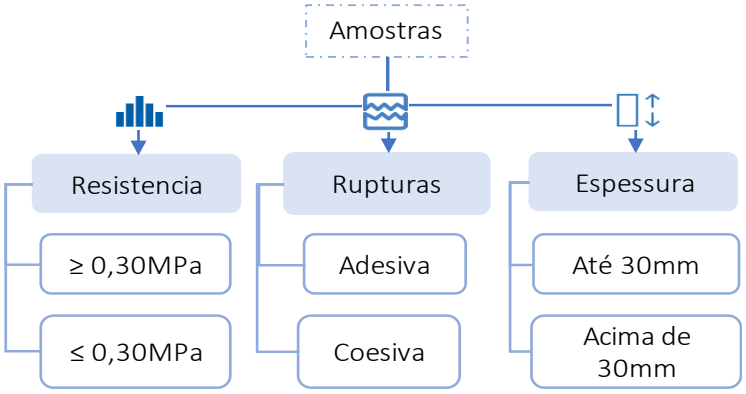
Figura 2 – Classificação das diferentes formas de ruptura de um sistema de revestimento em argamassa com chapisco conforme a ABNT NBR 13528-1 (2019).



Fonte: Adaptado da ABNT NBR 13528-1 (2019).

A metodologia envolve a análise quantitativa e qualitativa das amostras relacionando à espessura. Para isso, as amostras são classificadas quanto à resistência, propriedade de ruptura e espessura da argamassa aplicada. A parametrização adotada está apresentada na Figura 3.

Figura 3 – Parametrização metodológica.



Fonte: Os autores (2025).

A análise qualitativa considera as propriedades de ruptura observadas, classificadas como adesivas ou coesivas, com base nas diretrizes normativas e nos estudos de Carasek (2010) [36] e Campos (2014) [17]. Rupturas coesivas ocorrem no interior da argamassa ou do substrato e, geralmente, indicam menor criticidade, exceto em casos de valores de resistência muito baixos. Em contrapartida, rupturas adesivas, que se manifestam na interface entre camadas, são mais preocupantes, pois refletem maior potencial de descolamento do sistema. Com essa distinção, as amostras se organizam em dois grupos principais: adesivas e coesivas. As rupturas classificadas como tipo G são descartadas, conforme a norma, por serem consideradas falhas de ensaio.

No grupo de rupturas adesivas, incluem-se as classificações B, C e D, que indicam falhas na aderência da argamassa ao substrato. Embora o chapisco seja descrito como parte do sistema, ele não se define como uma camada física, mas sim como um preparo da base, com a função de homogeneizar a absorção do substrato e aumentar sua rugosidade. Esse tratamento visa melhorar a aderência do revestimento argamassado ao substrato [28][37]. Por essa razão, rupturas associadas ao chapisco se analisam como indicadores da propriedade de aderência.

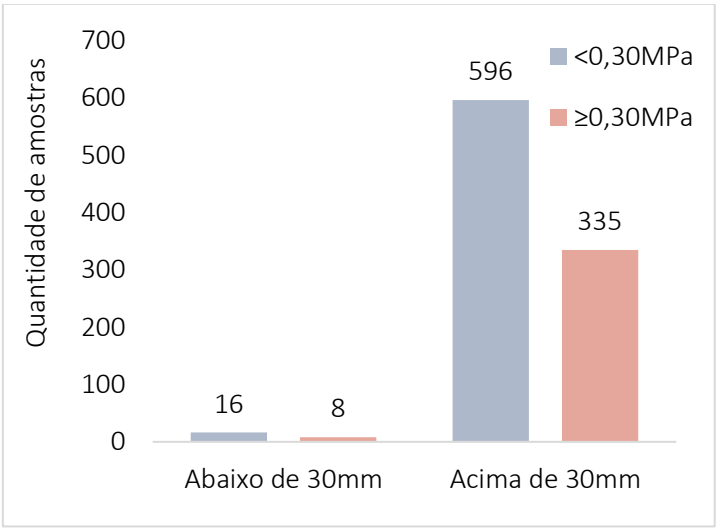
No grupo de rupturas coesivas, incluem-se as classificações A, E e F. Apesar de a ruptura F ser tecnicamente classificada como uma interface, ela está mais associada à qualidade da argamassa superficial do que à aderência ao substrato. Por essa razão, ela é agrupada como coesiva, considerando seu impacto direto na avaliação da integridade do revestimento.

A espessura da argamassa é avaliada com base nos limites normativos estabelecidos pelas normas ABNT NBR 13749 (2013) [29] e ABNT NBR 13755 (2017) [30]. A primeira prescreve espessuras de 20 a 30 mm para revestimentos externos, enquanto a segunda permite até 50 mm em camadas de emboço sem reforço, desde que seja utilizada tela metálica especificada. Os edifícios analisados, construídos sob as normas vigentes na época, seguem os limites de 30 mm estabelecidos pela ABNT NBR 13749 e NBR 13755 de 1996 que exige reforço para espessuras superiores a 25 mm. Em vista dos limites superiores normativos vigentes à época, as amostras são avaliadas em função da espessura de 30mm.

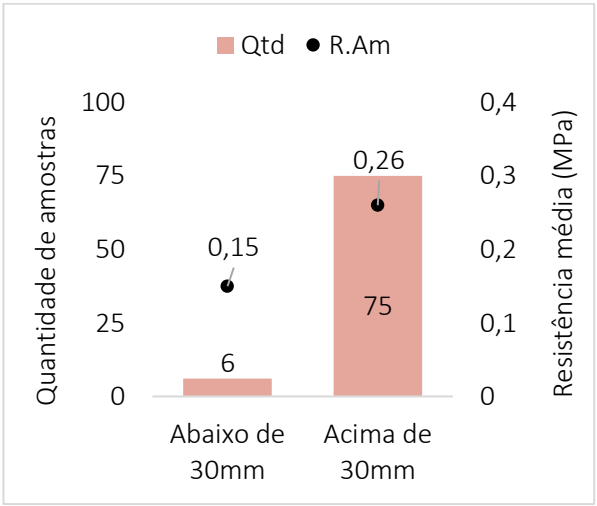
RESULTADOS

Na Figura 4 são apresentados os resultados das amostras quando ao atendimento do critério normativo mínimo, bem como a frequência e resistência de aderência média das rupturas adesivas e coesivas relativos à espessura da argamassa.

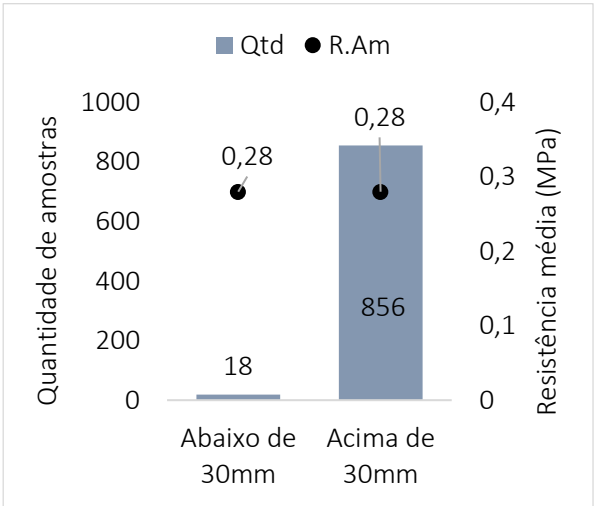
Figura 4 – Distribuição das amostras em função do critério normativo (a) e frequência e resistência de aderência média das rupturas adesivas (b) e coesivas (c) em função da espessura.



(a)



(b)



(c)

Fonte: Os autores (2025).

É verificado que 97,5% das amostras possuem espessuras superiores ao limite normativo, refletindo a prática executiva de campo. 91,5% das amostras apresentaram rupturas coesivas, e 62% apresentam resistência de aderência inferior ao critério normativo mínimo de 0,30 MPa, estabelecido pela ABNT NBR 13749 (2017) [29]. A pequena quantidade de amostras com espessuras inferiores a 30 mm interfere na inferência estatística, uma vez que essa faixa é

essencial para a realização de comparações. Contudo, o resultado reflete a realidade das práticas executivas em campo, onde dificilmente é possível encontrar argamassas cuja espessura esteja dentro do limite normativo adequado. Os revestimentos em argamassa refletem a falta de controle de qualidade na construção, sendo comumente utilizados para esconder as imperfeições decorrentes das correções de prumo do edifício [31][38].

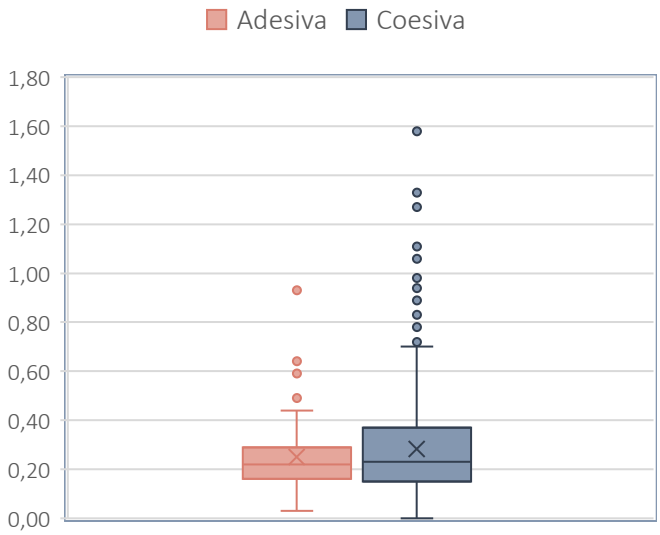
Como a maioria das amostras apresenta espessuras superiores a 30 mm, os baixos valores de resistência podem estar associados a esse fator, uma vez que o aumento da espessura tende a reduzir os valores de resistência de aderência [18]. O aumento da espessura eleva a concentração de tensões de tração na argamassa [31][32] e intensifica as tensões cisalhantes [33]. Além do efeito da sobrecarga, espessuras superiores a 50 mm estão associadas a problemas de retração e provável fissuração [28]. Nessas condições, quanto maior a espessura, maior será a abertura das fissuras durante o estado de fissuração, o que resulta em maior intensidade da degradação do revestimento [33].

A influência da espessura é explicada principalmente pelo efeito de Poisson, que provoca maior deformação transversal na camada de argamassa à medida que a espessura aumenta [34][35]. Dessa forma, é possível inferir que, em revestimentos com espessuras elevadas (superiores a 30 mm), pode haver uma tendência à ocorrência de rupturas coesivas devido ao efeito de Poisson. Isso sugere que a realização do ensaio de aderência, conforme as diretrizes normativas atuais, em revestimentos com espessuras superiores a 30 mm pode influenciar negativamente a avaliação do desempenho do revestimento, uma vez que aumenta a chance de rupturas coesivas dentro da argamassa e subestima a real resistência de aderência do sistema.

Além disso, a relação altura/diâmetro dos corpos de prova nos ensaios é de extrema importância, sendo que normas como a ABNT NBR 5739 (2018) [39] recomendam fatores de correção para evitar interpretações equivocadas. A utilização de pastilhas de 50 mm para o ensaio de resistência de aderência em revestimentos com espessura superior a 30 mm gera uma relação altura/diâmetro diferenciada, o que pode comprometer a precisão dos resultados. Apesar de, teoricamente, esperar-se que cilindros com relações altura/diâmetro idênticas apresentem resistências semelhantes, Ferreira e Hanai (2010) [40] demonstram que essa linearidade não se confirma na prática. Cilindros maiores apresentam maior probabilidade de conter defeitos internos, o que impacta diretamente os resultados dos ensaios. Dessa forma, a resistência real do revestimento está intrinsecamente associada à integridade estrutural do material.

Na Figura 5 é apresentado o diagrama de caixas das amostras em função do tipo de ruptura.

Figura 5 – Diagrama de caixas entre as formas de ruptura.



Fonte: Os autores (2025).

É observada uma predominância de rupturas coesivas. Estudos anteriores [10][41][42] já identificaram um comportamento semelhante, associando-o à fragilidade intrínseca da camada de argamassa. Nas rupturas adesivas, 75% dos valores de resistência se concentram entre 0,16 e 0,29 MPa, enquanto, para as rupturas coesivas, esse intervalo varia de 0,15 a 0,37 MPa.

As rupturas coesivas apresentam maior dispersão em relação às adesivas, cujos dados são mais concentrados. Isso pode ser justificado pelo fato de que, nas rupturas adesivas, os planos de ruptura são mais limitados à região da interface, ou seja, ocorrem apenas nas áreas de contato. Em contrapartida, nas rupturas coesivas, a fissuração tem maior liberdade para se propagar ao longo da espessura da argamassa, uma vez que há maior probabilidade de defeitos distribuídos em sua extensão. Esse resultado demonstra que a camada de argamassa influencia mais a variabilidade dos resultados do que a interface de ligação.

Fisicamente, valores elevados de resistência em rupturas coesivas indicam alta rigidez do sistema, o que reduz sua capacidade de acomodar deformações, conforme discutido por Paes e Gonçalves (2005) [43] e Nakakura *et al*. (2009) [44]. Esses resultados reforçam a importância de avaliar não apenas os valores absolutos de resistência, mas também os mecanismos de ruptura, que fornecem informações críticas sobre o desempenho do revestimento.

A ABNT NBR 13528-1 (2019) [16] recomenda que os valores obtidos em rupturas coesivas sejam tratados como limites inferiores da resistência de aderência, reconhecendo que a resistência efetiva pode ser maior. No entanto, a ABNT NBR 13749 (2013) [29] não diferencia os tipos de ruptura em sua avaliação, o que pode levar a interpretações equivocadas sobre a qualidade do revestimento. Em ensaios onde predominam rupturas coesivas, os resultados podem subestimar a capacidade de adesão do sistema, desviando o foco para a fragilidade da argamassa em vez de avaliar a interface de ligação [15].

Dos 81 ensaios realizados, apenas 16 atenderam aos critérios normativos, refletindo uma alta taxa de reprovação. Essa situação destaca a necessidade de ajustes nos métodos de ensaio e de maior cautela na interpretação dos resultados, especialmente em revestimentos com espessuras elevadas. O efeito de Poisson e as deformações associadas podem mascarar e subdimensionar a real resistência de aderência, exigindo um critério mais rigoroso na análise. Estudos futuros devem focar na adaptação das condições de ensaio para sistemas espessos, considerando tanto os aspectos geométricos (relação altura/diâmetro) quanto os fatores mecânicos intrínsecos ao material.

Portanto, avaliações baseadas unicamente nos resultados dos ensaios de aderência podem levar a conclusões conservadoras sobre o desempenho do revestimento, especialmente em sistemas onde predominam rupturas coesivas. A interpretação criteriosa dos resultados, associada a ajustes normativos e a um maior rigor nas práticas executivas, é essencial para melhorar a confiabilidade e a durabilidade dos sistemas de revestimento.

CONCLUSÃO

A avaliação da resistência de aderência em revestimentos de argamassa é complexa devido à variabilidade dos resultados e à forma de ruptura. Em uma análise crítica, é possível identificar a influência da espessura do sistema de revestimento, o que justifica a predominância de rupturas coesivas. Entretanto, essa predominância de ruptura gera questionamentos quanto à avaliação dos sistemas de revestimento proposta pelas normas, uma vez que rupturas coesivas refletem mais a propriedade do material da camada do que a aderência em si. Dessa forma, evidencia-se que a espessura do revestimento, o tipo de ruptura e a relação altura/diâmetro dos corpos de prova influenciam diretamente o valor da resistência de aderência.

A espessura elevada do revestimento apresenta maior propensão a rupturas coesivas. Esse fenômeno é explicado pelo efeito de Poisson, que afeta a distribuição das tensões. Além disso, a relação altura/diâmetro dos corpos de prova influencia os valores de resistência de aderência, tornando necessário o estabelecimento de ajustes normativos para evitar distorções na avaliação dessa propriedade.

Outro aspecto relevante é a ausência de consideração do tipo de ruptura na aprovação dos sistemas de revestimento pelas normativas, o que pode induzir a interpretações equivocadas dos resultados obtidos nos ensaios. Esse problema pode resultar na reprovação de sistemas de revestimento que, na prática, apresentam desempenho satisfatório. Essa limitação afeta principalmente revestimentos com espessuras superiores a 30 mm, nos quais há maior probabilidade de ocorrência de rupturas coesivas.

Este estudo contribui para o avanço do conhecimento na área, sugerindo a necessidade de revisão dos métodos e critérios normativos, bem como a adequação da interpretação quanto às formas de ruptura. Além disso, esta pesquisa oferece subsídios para a melhoria das práticas executivas e para o desenvolvimento de metodologias mais adequadas à realidade dos sistemas de revestimento em edifícios em uso, promovendo uma avaliação mais precisa e representativa do desempenho desses sistemas.

REFERÊNCIAS

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **13529**: Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

[2] CARVALHO, K. P., DE ALMEIDA, É. S., e DE ALBUQUERQUE, A. C. Avaliação do desempenho de colas utilizadas em ensaios de resistência de aderência à tração de argamassa para revestimento. In: **6° Seminário Mato-grossense de Habitação de Interesse Social,** 6, 2015, Mato Grosso. p. 48-58. DOI: https://dx.doi.org/10.37885/230312353

[3] BOTAS, S., VEIGA, R., e VELOSA, A. Bond strength in mortar/ceramic tile interface—testing procedure and adequacy evaluation. **Materials and Structures**, v.50, n.211, p. 1-13, ago. 2017. DOI: https://link.springer.com/article/10.1617/s11527-017-1086-7

[4] CHEN, Z., ZHOU, K., LU, X., e LAM, Y. C. A review on the mechanical methods for evaluating coating bond. **Acta mechanica,** n. 225, p.431-452, ago. 2013. DOI: https://link.springer.com/article/10.1007/s00707-013-0979-y.

[5] LIMA, N. B., SILVA, D., VILEMEN, P., NASCIMENTO, H. C. B., CRUZ, F., SANTOS, T. F. A. A chemical approach to the bond ability of cement-based mortars with metakaolin applied to solid substrates. **Journal of Building Engineering,** v.65, n. 105643, abril. 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.105643

[6] VAZ, F. H. B. Estudos sobre resistência de aderência de revestimentos de argamassa: análise de literatura, matemáticas e estatísticas. 2014. 289f. Tese (Mestrado em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil) - Universidade Federal de Goiás, Brasil, 2014.

[7] THAMBOO, J. A., e DHANASEKAR, M. Characterisation of thin layer Polymer cement mortared concrete masonry bond. **Construction and Building Materials**, v. 82, p. 71-80, mar. 2015. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2014.12.098

[8] LASHKARI, S., YAZDIPANAH, F., SHAHRI, M., e SARKER, P. Mechanical and durability assessment of cement-based and alkali-activated coating mortars in an aggressive marine environment. **SN Applied Sciences**, v. 3, n. 618, mai. 2021. DOI: https://doi.org/10.1007/s42452-021-04602-8

[9] RAMOS, N. M. M., SIMÕES, M. L., DELGADO, J. M. P. Q., e DE FREITAS, V. P. Reliability of the pull-off test for in situ evaluation of bond strength. **Construction and Building Materials**, v.31, p. 86-93, jan. 2012. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2011.12.097.

[10] FLORES-COLEN, I., DE BRITO, J., e BRANCO, F. In situ adherence evaluation of coating materials. **Experimental Techniques,** v.33, p. 51-60, jun. 2009. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1747-1567.2008.00372.x.

[11] SILVA, A. J. D. C. E., MOTA, J. M. D. F., BARBOSA, F. R. Avaliação da influência da altura na resistência de aderência de argamassas de revestimento aplicadas por projeção mecânica. In: **X Simpósio Brasileiro de Tecnologia de Argamassas**, 10, Fortaleza-CE, 2013.

[12] GALVÃO, J., FLORES-COLEN, I., DE BRITO, J., e VEIGA, M. R. Variability of in-situ testing on rendered walls in natural ageing conditions–Rebound hammer and ultrasound

techniques. **Construction and Building Materials,** v.170, p.167-181, mar. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.02.152

[13] FLORES-COLEN, I., DE BRITO, J., DE FREITAS, V. P., e HAWREEN, A. Reliability of in-situ diagnosis in external wall renders. **Construction and Building Materials,** v. 252, n. 119079. 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.119079

[14] MELO, A. C., E SILVA, A. C., TORRES, S. M., DELGADO, J. P. M. Q., e AZEVEDO, A. C. Influence of the contact area in the adherence of mortar–Ceramic tiles interface. **Construction and Building Materials**, v. 243, n. 118274. 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.118274.

[15] Manawadu, A., Qiao, P., e 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.

[16] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). 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.

[17] CAMPOS, M. D. O. **Estudo da resistência de aderência à tração e ao cisalhamento de revestimentos de argamassa em substratos de concreto**. 2014. 325f. Tese (Mestrado em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil) - Universidade Federal de Goiás, Brasil, 2014.

[18] VAZ, F. H. B., e CARASEK, H. Resistência de aderência de revestimentos de argamassa - contribuição por meio de mapeamento e revisão sistemática de literatura para futuras pesquisas no tema. **Cerâmica,** v.65, n.374, p.303-318, jun. 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0366-69132019653742508.

[19] TORRES, I., e COLEN, I. F. Estudo experimental da interface argamassa-suporte. In: **XIV Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas,** 14, Paraíba, 2023.

[20] MOROPOULOU, A., BAKOLAS, A., e BISBIKOU, K. (2000). Physico-chemical bond and cohesion bonds in joint mortars imparting durability to the historic structures. **Construction and Building Materials,** v.14, p. 35-46, fev. 2000. DOI: https://doi.org/10.1016/S0950-0618(99)00045-8

[21] TORRES, I., VEIGA, R., e FREITAS, V. Influence of substrate characteristics on behavior of applied mortar. **Journal of Materials in Civil Engineering**, v. 30, n. 04018254, jun. 2018. DOI: https://doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.000233

[22] SILVEIRA, D., GONÇALVES, A., FLORES-COLEN, I., VEIGA, M. R., TORRES, I., e TRAVINCAS, R. Evaluation of in-service performance factors of renders based on in-situ testing techniques. **Journal of Building Engineering**, v.34, n. 101806, fev. 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101806

[23] ALVES, A. S. **Estudo da propriedade resistência superficial em revestimentos de argamassa.** 2009. 167f. Tese (Mestrado em Geotecnia e Construção Civil) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

[24] CHAGAS, S. V. M. D. **Estudos e proposta de um modelo de resistência à fadiga de argamassas de revestimento em estado plano e tridimensional de tensões**. 2011. 167f. Tese (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade de Brasília, Brasil, 167p.

[25] BARRELAS, J., SILVA, A., DE BRITO, J., e TADEU, A. Effects of climate change on rendered façades: expected degradation in a progressively warmer and drier climate—a review based on the literature. **Buildings,** v.13, n.352, fev, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/buildings13020352.

[27] NOGUEIRA, R., PINTO, A. P. F., e GOMES, A. Design and behavior of traditional lime-based plasters and renders. Review and critical appraisal of strengths and weaknesses. **Cement and Concrete Composites**, v. 89, p. 192-204, mar. 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2018.03.005

[28] BAUER, E. In: Bauer, E (ed.). **Revestimentos de argamassa: características e peculiaridades**. Brasília: LEM-UnB, 2005. v. 1, cap. 1, p. 07-13.

[29] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **13749**: Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

[30] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **13755**: Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante - Projeto, execução, inspeção e aceitação – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

[31] PEREIRA, C. H. D. A. F. **Contribuição ao estudo da fissuração, da retração e do mecanismo de descolamento do revestimento à base de argamassa**. 2007. 217f. Tese (Doutorado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade de Brasília, Brasil, 2007.

[32] CARASEK, H., e CASCUDO, O. Descolamento de Revestimentos de Argamassa Aplicados sobre Estruturas de Concreto–Estudos de casos brasileiros. In: **2º Congresso Nacional de Argamassa de Construção,** 2, 2007, Lisboa.

[33] BORTOLUZZO, C. W., e LIBORIO, J. B. L. Estudo do comportamento mecânico das argamassas de revestimento pelo método dos elementos finitos. III Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, Vitória- ES, 1999.

[34] COSTA, E. B. C. **Investigação do método de ensaio de aderência de revestimentos de argamassa.** 2007. 205f. Tese (Mestrado em Geotecnia e Construção Civil) - Universidade Federal do Goiás, Goiás, 2007.

[35] GONÇALVES, S. R. D. C. **Variabilidade e fatores de dispersão da resistência de aderência nos revestimentos em argamassa: estudo de caso.** 2004. 167f. Tese Mestrado em Estruturas e Construção Civil) - Universidade de Brasília, Brasil, 167f.

[36] CARASEK, H. Argamassas. In: Isaia, G.C. (ed.). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. São Paulo: IBRACON, 2010. v 2, cap. 28, p. 893-944.

[37] CARASEK, H., CASCUDO, O., e SCARTEZINI, L. M. Importância dos materiais na aderência dos revestimentos de argamassa. IV Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, 4, Brasília-DF, 2001.

[38] MACIEL, L. L., BARROS, M. M. S. B., e SABBATINI, F. H. **Recomendações para a execução de revestimentos de argamassa para paredes de vedação internas e exteriores e tetos.** São Paulo, 1998.

[39] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **5739**: Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

[40] FERREIRA, L. E. T.; HANAI, J. B. In: Isaia, G.C. (ed.). **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais**. São Paulo: IBRACON, 2010. v. 1, cap. 9, p. 241-279.

[41] RUDUIT, F.R. **Contribuição ao estudo da aderência de revestimentos de argamassa e chapiscos em substrato de concreto.** 2009. 175f. Tese (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

[42] CARASEK, H., MALAGONI, M., TERRA, V., GIRARDI, A. ARAÚJO, R. Análise de resultados de resistência de aderência de revestimentos de argamassa obtidos em obras. In: **II Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas**, 2, São Paulo-SP, 2017.

[43] PAES, I. N. L., GONÇALVES, S.R.C. In: Bauer, E (ed.). **Revestimentos de argamassa: características e peculiaridades**. Brasília: LEM-UnB, 2005. v. 1, cap. 6, p. 42-49.

[44] NAKAKURA, E., MUNHOZ, F., e BATTAGIN, A. Evolução da aderência em sistema de revestimento de argamassa. In: **VIII Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas**, Curitiba-PR, 2008.