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

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO TIPO DE CHAPISCO NA ADERÊNCIA SOBRE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

Evaluation of the influence of the type of roughcast on adhesion on reinforced concrete structures

Angelo Just da Costa e Silva[1], Ricardo Hüttl[2], Misael Cândido Gonzaga[3], Daniele Santiago[4] , Guilherme Tavares Notaro[5].
[1] TECOMAT, angelo@tecomat.com.br
[2] TECOMAT, ricardo.maciel@ufpe.br
[3] TECOMAT, misaelunicap@gmail.com
[4] TECOMAT, danisantifa@gmail.com
[5] UPE, guilhermetnotaro@gmail.com

RESUMO
Este trabalho visa avaliar a aderência de diferentes tipos de chapisco ao concreto, considerando ainda a influência de técnica de chapisco duplo indicada pela NBR 13755/2017. Foram realizados ensaios de resistência de aderência à tração direta em campo utilizando chapisco industrializado e argamassa colante ACIII, seguido da aplicação, em ambos os casos, de chapisco tradicional (traço 1:3 , em volume) com projeção manual. Os ensaios realizados seguiram as diretrizes da NBR 13528-3/2019, e os resultados apontaram valores médios superiores a 0,30MPa, que indicam adequação do emprego do chapisco desempenado como promotor de aderência sobre estruturas de concreto de elevada resistência, com ou sem a utilização do chapisco duplo. Além disso, notou-se adequação da técnica empregada para a realização do ensaio, constatada a partir dos níveis considerados baixos de coeficiente de variação encontrados (entre 13% e 26%).

Palavras-chave: Aderência. Chapisco. Emboço. Concreto.

ABSTRACT
This work aims to evaluate the adhesion capacity of different types of roughcast to concrete, also considering the influence of the double roughcast technique indicated by NBR 13755/2017. Direct tensile adhesion strength tests were carried out in the field using industrialized roughcast and ACIII adhesive mortar, followed by the application, in both cases, of traditional roughcast (1:3 trace, in volume) with manual projection. The tests carried out followed the guidelines of NBR 13528-3/2019, and the results pointed to average values higher than 0.30MPa, which indicate the adequacy of the use of planed roughcast as a promoter of adhesion on high-strength concrete structures, with or without the use of double roughcast. In addition, it was noted that the technique used to perform the test was adequate, based on the levels considered low of coefficient of variation found (between 13% and 26%).

Key-words: Adhesion. Roughcast. Concrete.

Como citar:
COSTA E SILVA, A.J.; HÜTTL, R.; GONZAGA, M. C.; SANTIAGO, D.; NOTARO, G.T. Avaliação da influência do tipo de chapisco na aderência sobre estruturas de concreto armado. In: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, 2025, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2025.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de revestimento são constituídos por camadas interligadas por aderência, característica fundamental que proporciona o comportamento conjunto e a compatibilidade de deformações entre as camadas. Contudo, a aderência é um fenômeno complexo, influenciado por diversos fatores, como as propriedades dos materiais envolvidos, as técnicas de execução adotadas e as condições de exposição às quais o sistema estará sujeito. (CINCOTTO et al., 1995) [1].

Dentre essas camadas, o chapisco é a primeira, desempenhando a função de garantir a aderência e sendo responsável pela ancoragem das camadas subsequentes ao substrato. Também conhecida como camada de preparo, o chapisco é considerado o ponto mais crítico do sistema de revestimento. De acordo com Carasek (1991) [2], uma das principais causas de falhas na argamassa de revestimento está relacionada à falta ou perda de aderência ao substrato.

A NBR 7200 [3] estabelece os requisitos e as especificações para a execução do chapisco, com o objetivo de garantir que seja realizado com materiais adequados e de qualidade, em conformidade com as normas técnicas, assegurando a resistência e a durabilidade do revestimento.

Para aumentar o potencial de aderência dos revestimentos nos substratos, algumas técnicas específicas podem ser empregadas. A NBR 13755 [4], além de descrever as etapas de preparo do substrato, recomenda para alguns casos o uso de chapisco duplo, que se destaca por seu elevado potencial de resistência à aderência, especialmente sobre bases lisas e pouco porosas, como é o caso do substrato escolhido para este estudo.

Entre os casos de descolamento de revestimento, tem-se observado com maior frequência problemas de aderência, especialmente quando executados sobre substratos de concreto. (CARASEK et al., 2005) [5].

As ocorrências destes defeitos aumentaram com o passar dos anos, conforme apontado por Gasperin (2011) [6]. O autor salienta que as edificações tendem a ser cada vez mais altas, com vãos maiores e prazos de execução mais curtos. Para a ocorrência desta mudança, as estruturas de concreto tiveram de sofrer uma evolução. Um dos fatores que mudaram foi a resistência do concreto, cujo aumento nos seus critérios de projeto propicia bases de baixa porosidade que, associado ao uso de fôrmas mais duráveis e resistentes, geralmente implica em superfícies lisas, de difícil aderência do revestimento.

Os deslocamentos que ocorrem no substrato apresentam um reflexo imediato nos elementos que neles estão apoiados, o que pode levar a grandes riscos aos usuários da edificação (Costa e Silva, 2008) [7].

Assim, o presente artigo tem como objetivo avaliar a resistência de aderência à tração direta e analisar a qualidade das interfaces substrato de concreto/chapisco por meio de ensaios realizados conforme a NBR 13528-3 [8], que especifica o método para a determinação da aderência.

PROGRAMA EXPERIMENTAL: MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa experimental tem por objetivo avaliar a influência do tipo de argamassa utilizada para aplicação do chapisco sobre bases de concreto armado a partir de ensaios de resistência de aderência à tração direta realizados em obra. Nesses termos, foram preparados painéis sobre pilares de concreto (resistência à compressão prevista em projeto de 40MPa) com chapisco aplicado com desempenadeira dentada, usando tanto argamassa industrializada específica para essa finalidade quanto argamassa colante tipo ACIII, prática muito comumente empregada em obras. Em ambos os casos foi também analisado o chamado "chapisco duplo", mencionado na NBR 13755 [4], que contempla a aplicação do chapisco tradicional (traço 1:3, em volume) por meio de projeção manual sobre o desempenado, ainda no estado fresco, totalizando 4 famílias de estudo.

Para a pesquisa experimental foram escolhidos dois pilares localizados no pavimento térreo de uma obra em construção, ambos executados com o mesmo caminhão de concreto com resistência à compressão prevista de 40MPa, aos 28 dias. Conforme anteriormente mencionado, nesses pilares foram confeccionados 4 panéis de estudo, atendendo à descrição apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição dos painéis analisados no presente estudo.

Painel	Descrição	Identificação
1	Chapisco industrializado desempenado	Chap Des
2	Chapisco industrializado desempenado + chapisco manual (chapisco duplo)	Chap Des + Chap Man
3	Argamassa colante ACIII aplicada com desempenadeira	ACIII
4	Argamassa colante ACIII aplicada com desempenadeira + chapisco manual (chapisco duplo)	ACIII + Chap Man

Fonte: Os autores (2025).

Conforme preconiza a NBR 13755 [4], o preparo do substrato foi realizado iniciando com a limpeza da base com emprego de lixadeira dotada de disco de desbaste à base de segmentos diamantados, a fim de remover rebarbas e impurezas, bem como proporcionar abertura dos poros do concreto, facilitando a penetração da argamassa de chapisco. Antes da aplicação do chapisco propriamente dito foi realizada a lavagem da superfície do concreto com água a fim de remover pó e partículas soltas.

Em relação ao preparo dos produtos (chapisco colante industrializado e argamassa colante ACIII), foi seguido protocolo indicado pelo fabricante, obedecendo a quantidade de água indicada na embalagem, bem como o método de mistura e o tempo de repouso. Para aplicação do chapisco desempenado foi utilizada desempenadeira dentada de 8mm e, nos casos de chapisco duplo, foi aplicado chapisco tradicional (traço 1:3, em volume) com colher de pedreiro sobre o chapisco desempenado, com ambos ainda úmidos (Foto 1).

Foto 1 - Painéis executados na obra com chapisco desempenado (a) e chapisco duplo (b) em campo.



(a) (b)

Fonte: Os autores (2025).

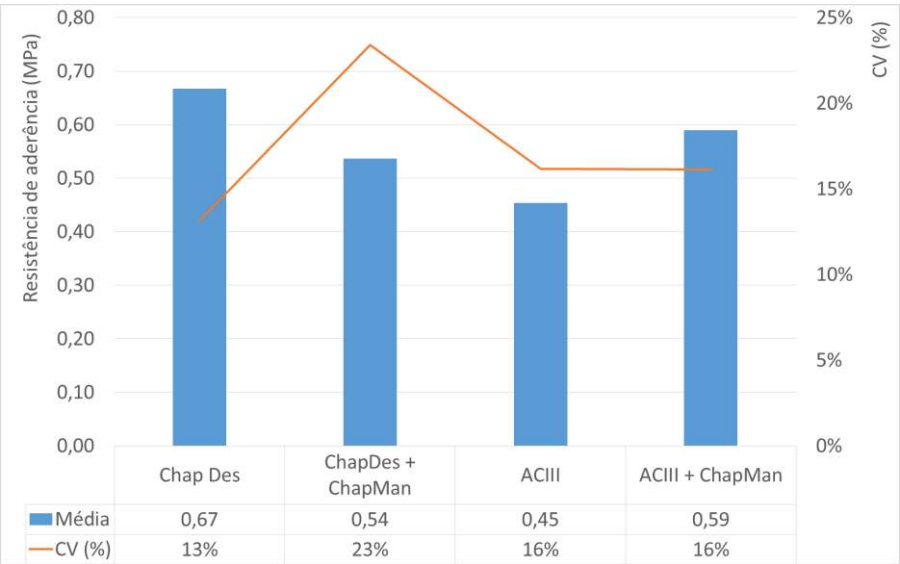
Para a realização dos ensaios de aderência direta no chapisco, como não ainda não há uma norma específica que defina um procedimento para colagem das placas metálicas a serem tracionadas durante o ensaio, foram adotados os procedimentos indicados pela NBR 13528-3 [8]. Uma vez que a superfície do chapisco fica rugosa após a sua aplicação, a própria cola epóxi empregada no ensaio foi utilizada para efetuar a regularização da superfície, possibilitando o arrancamento das peças 28 dias após a aplicação do chapisco na parede.

Para cada um dos painéis de estudo foram realizados ensaios em 12 pontos distintos, distanciados entre si a mais de 50cm, a fim de evitar qualquer tipo de interferência entre eles durante os esforços de tração efetuados pelo aderímetro.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Os resultados encontrados nos ensaios realizados em campo indicaram os valores apresentados na Figura 1, que representam a média dos 12 pontos de ensaio efetuados em cada um dos painéis de estudo.

Figura 1 - Gráfico dos resultados encontrados nos ensaios de aderência realizados em campo.



Fonte: Os autores (2025).

Algumas considerações importantes observadas nos ensaios são:

- Os valores médios encontrados resultaram acima de 0,30MPa na média dos 12 pontos ensaiados em cada uma das situações estudadas, o que indica que as técnicas adotadas atendem aos critérios mínimos exigidos para uso em ambientes internos e, especialmente, externos. Apenas no caso do painel com argamassa ACIII o valor médio encontrado foi inferior a 0,50MPa, de modo que nos demais painéis os resultados apontam aprovação imediata do pano de revestimento para o caso de sistemas de revestimento cerâmico em fachadas, conforme determina a NBR 13.755 [4].
- O uso do chapisco tradicional aplicado de forma manual sobre o desempenado, tanto na situação com produto industrializado (próprio para esse tipo de uso) quanto com a argamassa colante do tipo ACIII, não comprometeu o comportamento de aderência do conjunto. Destaca-se que essa técnica de aplicação (chapisco duplo) é sugerida pela NBR 13755 [4] para assegurar adequada resistência ao arrancamento entre a camada posterior de emboço e o próprio chapisco desempenado, o qual costuma possuir grande carga de aditivos promotores de aderência. Os resultados apontaram adequação dessa técnica para a referida aplicação.
- Em termos de valores médios, os dados encontrados com a argamassa específica para o chapisco desempenado foram superiores àqueles ensaiados com argamassa colante ACIII. Porém, uma vez que os valores observados em ambos os casos foram superiores ao critério mínimo normalizado, pode-se perceber que, para os materiais utilizados no estudo, é possível a realização dessa técnica com os dois tipos de produto.
- O método de ensaio utilizado para avaliação da aderência do chapisco à base se mostrou eficiente, a julgar pelos coeficientes de variação considerados baixos (entre 13% e 26%), em comparação com dados publicados em pesquisas (Costa e Silva, 2019) [9], associado ao fato do tipo de ruptura (Foto 2 e Foto 3) ser predominante adesiva (interface chapisco – base) e coesiva (corpo do chapisco).

Foto 2 - Ruptura encontrada no chapisco desempenado industrializado.



Foto 3 - Ruptura encontrada no chapisco aplicado com ACIII.



Fonte: Os autores (2025).

CONCLUSÕES

A partir do que foi avaliado no presente estudo pôde-se verificar que a técnica de aplicação de chapisco com uso de desempenadeira dentada sobre estruturas de concreto armado se mostrou eficiente em condições de campo, com obtenção de valores de aderência próximos de 0,50MPa, portanto acima do critério mínimo estabelecido pela NBR 13.755[4] para uso em elementos de fachada.

Importante destacar que esse estudo experimental foi realizado em condições reais de campo, numa obra em construção, de modo que o substrato de concreto (pilar) foi executado adotando exatamente as técnicas recomendadas para essa finalidade, com fôrma de madeira e desmoldante à base de óleo vegetal. Por conta de tais condicionantes existem as recomendações normativas de emprego do chapisco desempenado precedido pela lavagem com desbaste mecânico a fim de evitar que as contaminações possam isolar a superfície de concreto, dificultando a aderência do chapisco.

Também no estudo foi possível avaliar a adequação do uso da técnica do chapisco tradicional manual, lançado com colher de pedreiro, aplicado sobre o chapisco desempenado previamente espalhado no substrato de concreto, conhecido como chapisco duplo. Essa técnica tem por objetivo evitar uma eventual falha de aderência entre a camada de emboço aplicada posteriormente e o próprio chapisco desempenado.

Por fim, os baixos valores de coeficiente de variação encontrados nos 4 painéis de estudo apontaram que a técnica de regularização da superfície do chapisco com a própria cola resultou promissora, sendo necessária a realização de estudos complementares em condições diversas para comprovação dessa avaliação.

REFERÊNCIAS

[1] CINCOTTO, M. A.; SILVA, M. A. A; CARASEK, H. **Argamassas de revestimento: características, propriedades e métodos de ensaio**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (Publicação IPT 2378), 1995, 118 P. Boletim Técnico 68 IPT.

[2] CARASEK, H. Ensaios de aderência para revestimentos de argamassa. In: XXV Jornadas Sul-Americanas de Engenharia Estrutural, v.4, p.265-274. **Anais...**Porto Alegre, 1991.

[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **7200**: Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

[4]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.

[5] CARASEK, H.; CASCUDO, O.; JUCÁ, T. Estudo de caso de descolamento de revestimento de argamassa aplicado sobre estrutura de concreto**.** In: II Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, pp. 551-561, Salvador, 2005. **Anais**...ENTAC, 2005.

[6] GASPERIN, J. **Aderência de revestimentos de argamassa em substrato de concreto: influência da forma de aplicação e composição do chapisco.** 2011. Tese (Pós-Graduação em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

[7] COSTA E SILVA, Ângelo Just da. **Método para gestão das atividades de manutenção de revestimentos de fachada.** 2008. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

[8]ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR **13528-3**: Revestimento de paredes de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração: Parte 3: Aderência superficial. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

[9] COSTA E SILVA, Ângelo Just da. Avaliação do coeficiente de variação em ensaios de resistência de aderência à tração em revestimento – levantamento de dados em laboratório. In: XIII Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, Goiânia, 2019. **Anais**...ENTAC, 2019.