

ANALISE DA RESISTÊNCIA DE ADERÊNCIA À TRAÇÃO EM ARGAMASSA A BASE DE RESINATO DE SÓDIO EM COMPARAÇÃO À ARGAMASSA MISTA DE CAL E AREIA

Isabelle Barrueco Costa (PIC/UEM), José Aparecido Canova (Orientador), e-mail: jacanova@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá/ DEC – CTC /Maringá, PR.

Área: Engenharia Civil. Subárea: Materiais e Componentes de Construção.

Palavras-chave: Aditivo plastificante, Substrato, Revestimentos argamassados.

Resumo: Uma patologia comum é o descolamento da argamassa de revestimento, que pode ocorrer devido à falta de aderência com a base. Por outro lado, a cal que é um dos produtos da mistura tende a melhorar propriedades da argamassa. No entanto, a cal precisa passar pelos processos de extinção e maturação. Devido a este fato, muitos pesquisadores estudam a possibilidade de sua substituição. Neste contexto, o objetivo desta pesquisa foi comparar a resistência de aderência à tração entre a argamassa mista de cal e cimento no traço 1:1,5:7,5 em volume, e à base de resinato de sódio, sem a cal, para estas foram utilizados os traços 1:4; 1:4,5; 1:5; 1:5,5; 1:6; 1:6,5; 1:7 e 1:7,5 em volume. O ensaio foi feito em um muro externo de blocos cerâmicos com chapisco. Na aplicação, percebeu-se que a cal tem grande influência na extensão da aderência, o que não ocorreu nas argamassas sem a cal. Além disso, foi possível confirmar que o teor de cimento é essencial na aderência do revestimento, o que foi verificado no traço 1:4. Nos traços em que a quantidade de cimento diminuiu verificou-se a redução da resistência. Em relação aos dados apresentados apenas os traços de referência, 1:7 e 1:7,5 não atingiram o valor mínimo para revestimentos externos, mas podem ser utilizados internamente.

Introdução

De acordo com Gonçalves (2004), a falta de padronização de tarefas em processos argamassados tem causado grandes problemas de patologias nas construções. O mesmo autor afirma que as argamassas têm na aderência uma das suas principais propriedades quanto ao desempenho final da edificação.

Em relação à importância da cal nos revestimentos quanto à aderência, Carasek (2010) afirma que as argamassas com cal facilitam o preenchimento do substrato, propiciando maior extensão de aderência. E ainda, as argamassas com alto teor de cimento, apresentam maior resistência à aderência, no entanto, podem ser menos duráveis, uma vez que têm maior tendência de desenvolver fissuras.

John et al. (1994) acreditam que os aditivos não podem ser encarados como substitutos da cal nas argamassas, pois estes produzem argamassas de qualidade inferior às mistas de cimento e cal. Em diversas situações, a substituição da cal por aditivo, mantida a relação de cimento, leva a resultados inadequados de aderência.

Materiais e métodos

Para a composição da argamassa utilizou-se da cal virgem em pó do tipo CV-C (Cal Virgem Comum), areia natural de rio, cimento *Portland* comum classe 32 (CP II Z-32) e o produto com composição do resinato de sódio. Para a argamassa simples utilizou-se da cal virgem e a areia natural na proporção de 1:5, em volume, a água adicionada foi de 2,5 dm³ para cada quilo de cal virgem. A mistura foi feita em betoneira basculante e a argamassa foi adicionada em recipientes metálicos dimensionados. A argamassa foi maturada por sete dias para a hidratação da cal, depois recebeu o cimento, compondo o traço 1:1,5:7,5 em volume.

Para a argamassa contendo a composição do resinato de sódio iniciou-se com o traço 1:4 de cimento e areia em volume e variou as proporções de 0,5 para cada um até 1:7,5, sendo que para cada 50kg de cimento, adicionou-se 100 ml do aditivo. Para o ensaio de resistência de aderência à tração das argamassas foi utilizada como referência a norma ABNT NBR 13528:2010. O substrato utilizado foi um muro externo em alvenaria de bloco cerâmico com chapisco de cimento e areia no traço 1:3 (em volume) existente no pátio do Laboratório de Materiais da UEM. O ensaio de resistência de aderência à tração foi feito 28 dias após a produção e lançamento da mesma no muro.

Resultados e Discussão

Quando do lançamento das argamassas no substrato verificou-se que a contendo o resinato de sódio apresentou uma maior dificuldade em relação à com cal para a sua aderência no muro, sendo necessário lançá-la em duas camadas e pressioná-la contra o muro com o auxílio da colher de pedreiro. Portanto, a maior dificuldade da adesão inicial das argamassas sem cal ocorreu devido à falta da extensão de aderência, dado que a cal aumenta o contato entre o cimento e a base.

Quanto aos resultados da resistência de aderência à tração, a Tabela 1 apresenta os valores obtidos para todos os traços de argamassa utilizados. Em que foi determinada a resistência média, mínima e máxima, além do coeficiente de variação.

Tabela 1 - Resultados de resistência de aderência à tração para todos os traços

Argamassa	R _{méd.} (Mpa)	R _{mín.} (Mpa)	R _{máx.} (Mpa)	CV (%)
Referência	0,26	0,12	0,40	36,23
1:4	0,66	0,24	0,92	35,69
1:4,5	0,48	0,19	0,68	33,82
1:5	0,47	0,24	0,74	35,88
1:5,5	0,36	0,22	0,53	22,72
1:6	0,32	0,14	0,46	30,54
1:6,5	0,30	0,15	0,57	44,94
1:7	0,28	0,14	0,42	31,37
1:7,5	0,26	0,13	0,39	32,23

A Figura 1 apresenta a comparação da resistência média de aderência à tração com o valor mínimo exigido pela ABNT NBR 13528:2010 para revestimentos externos, 0,30 Mpa.

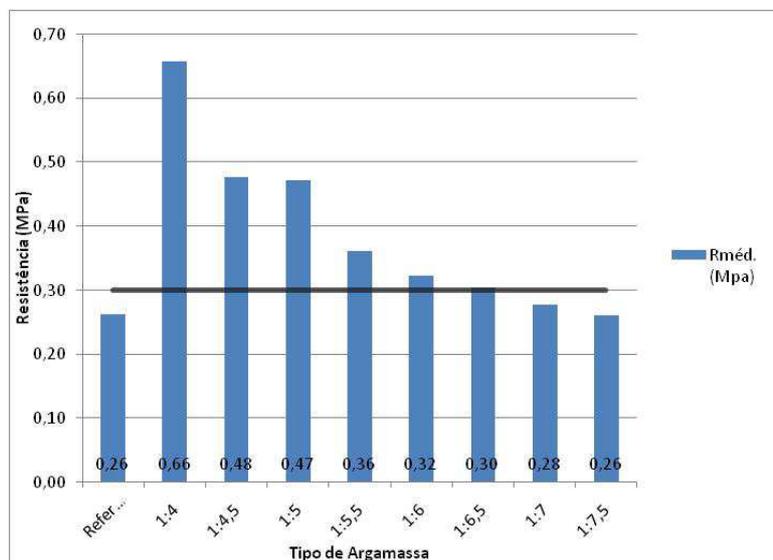


Figura 1 - Comparativo da resistência média e mínima da ABNT NBR 13528:2010

Ao analisar a Figura 1 é possível observar que apenas as argamassas de referência e de traço 1:7 e 1:7,5 não atingiram o valor mínimo de resistência de aderência à tração para revestimentos externos, no entanto ficaram com valores bem próximos ao mínimo exigido. Também é possível notar que as argamassas de traço 1:4; 1:4,5 e 1:5 apresentaram elevados resultados de resistência, valores bem superiores ao mínimo exigido por norma, principalmente o traço de 1:4, que possui a maior quantidade de cimento e apresentou valor médio de 0,66 MPa. De acordo com os valores apresentados é possível confirmar que o teor de cimento tem elevada importância na aderência, pois, nos traços à base de resinato de sódio, a resistência de aderência à tração diminuiu conforme se reduziu a quantidade de cimento.

As formas de ruptura dos corpos de prova têm grande importância no ensaio de resistência de aderência à tração. Para exemplificá-las foram sintetizados os resultados dos 108 corpos de prova analisados na Figura 2.

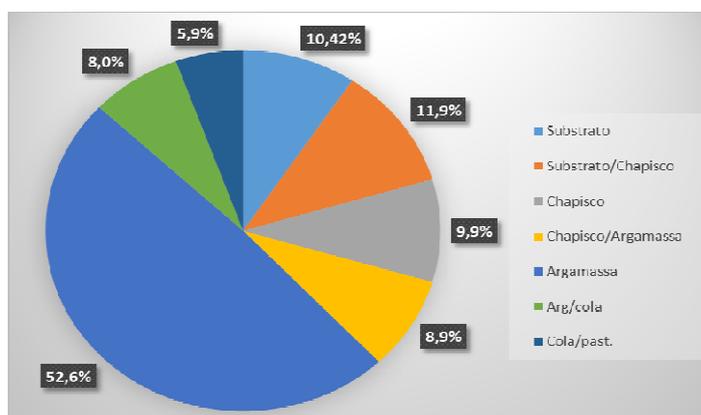


Figura 2 - Formas de ruptura dos corpos de prova

Pela Figura 2, verifica-se que mais 50% dos corpos de prova se romperam na argamassa, e apenas 6% se romperam na interface cola/pastilha. Entre a argamassa/cola houve 8% de rupturas, no entanto, os corpos de prova que tiveram esse tipo de ruptura possuíam valores de resistência acima do mínimo exigido.

Conclusões

Em relação aos resultados obtidos, pode-se inferir que a quantidade de cimento é essencial para a resistência de aderência à tração das argamassas, ou seja, quanto maior a quantidade de cimento maior será o valor de resistência. Em relação a cal, percebeu-se que a mesma possui grande influência na extensão da aderência na argamassa, pois melhora a área de contato entre o cimento e a base, e consequentemente, contribui para aderência.

Nos ensaios de resistência de aderência à tração, notou-se uma grande variação nos resultados, confirmada pelos altos valores de coeficiente de variação. Isto em função da energia de impacto das diferentes posições da aplicação argamassa.

No que concerne aos valores de resistência analisados, os traços de referência, 1:7 e 1:7,5 não atingiram o valor mínimo requerido por norma para o revestimento externo. Os demais traços obtiveram resultados altos de resistência média, e a maior parte dos seus corpos de prova foram aprovados pelos limites da norma. O traço 1:4 obteve a maior resistência média de aderência à tração.

Agradecimentos

Ao PIC/UEM e laboratório de materias de construção, ao Prof. Dr. José Aparecido Canova pela orientação e organização do projeto.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13528**: revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – determinação da resistência de aderência à tração: método de ensaio. Rio de Janeiro, ABNT, 2010.

CARASEK, H. B. **Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharias de Materiais**. Argamassas. In: Isaia, G.C. (ed.). São Paulo: Ibracon, 2010. P. 892-944

GONÇALVES, S. R. C. **Variabilidade E Fatores de Dispersão da Resistência de Aderência nos Revestimentos de Argamassa – Estudo de Caso**. 2004. 167f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Estruturas e Construção Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

JOHN, V.; CINCOTTO, M. A.; GUIMARÃES, J. E. P.; RAGO, F. Cal x aditivos orgânicos. **Téchne**. São Paulo, v. 1, nº 11, p. 25 – 28, 1994.