

COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE ADERÊNCIA À TRAÇÃO PARA ARGAMASSAS UTILIZANDO DOIS EQUIPAMENTOS DIFERENTES*

Markssuel Teixeira Marvila¹
Afonso Rangel Garcez Azevedo²
Euzébio Bernabé Zanelato³
Thuany Espírito Santo Lima⁴
Jonas Alexandre⁵
Sergio Neves Monteiro⁶
Thais Pirovane Miguel⁷
Niander Cerqueira Aguiar⁸
Vitor Barbosa de Souza⁹

Resumo

O estudo da propriedade de aderência é muito importante para argamassas uma vez que define aonde o material será aplicado. O objetivo desse trabalho foi avaliar a aderência de argamassas de duas composições diferentes, 1:1:6 e 1:2:9 (cimento: cal hidratada: areia), utilizando dois diferentes equipamentos, um fabricado pela Alfa instrumentos e outra pelo Solotest. Os resultados comprovam a equivalência entre os dois instrumentos e auxiliam a verificar a aplicação dos traços 1:1:6 e 1:2:9 em argamassas de revestimento.

Palavras-chave: Argamassas; Aderência; Revestimento.

COMPARISON OF THE ADHERENCE RESULTS TO THE TRACTION FOR MORTARS USING TWO DIFFERENT EQUIPMENT.

Abstract

The study of adhesion property is very important for mortars since it defines where the material will be applied. The objective of this work was to evaluate the adhesion of mortars of two different compositions, 1: 1: 6 and 1: 2: 9 (cement: hydrated lime: sand), using two different equipments, one manufactured by Alfa instruments and another by Solotest. The results confirm the equivalence between the two instruments and help to verify the application of the 1: 1: 6 and 1: 2: 9 traces in coating mortars.

Keywords: Mortars; Adherence; Coating.

- ¹ Mestre em Engenharia Civil, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.
- ² Doutor em Engenharia Civil, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.
- ³ Doutorando em Engenharia Civil, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.
- ⁴ Mestre em Engenharia Civil, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.
- ⁵ Doutor em Ciências de Engenharia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.
- ⁶ Doutor em Engenharia e Ciência dos Materiais, Universidade da Flórida, Gainesville, Flórida, Estados Unidos.
- ⁷ Aluna de Engenharia Civil, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.
- ⁸ Doutor em Engenharia Civil, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil.
- ⁹ Doutor em Engenharia Mecânica, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais parâmetros para uso de argamassas de revestimento é a aderência que o material apresenta com o substrato [1-2].

Aderência pode ser definida como a propriedade de adesão das argamassas influenciada pela condição superficial do substrato, pelos materiais componentes da argamassa, pela capacidade de retenção de água e pela espessura do revestimento.

Pode ser considerada como a propriedade que o revestimento tem em manter-se fixo ao substrato, através da resistência às tensões normais e tangenciais que surgem na interface base-revestimento [3-4].

Essa propriedade deve-se a um conjunto de três propriedades da interface argamassa/substrato: resistência de aderência à tração; resistência de aderência ao cisalhamento; extensão de aderência. Os mecanismos de aderência entre argamassa e substrato podem ser através de fenômeno mecânico e/ou penetração da pasta aglomerante e da própria argamassa nos poros e entre a rugosidade da base de aplicação [5].

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é avaliar a aderência de duas argamassas distintas extraídas da bibliografia e testar a eficiência de dois diferentes aparelhos utilizados para realizar esse ensaio.

2 METODOLOGIA

Foram utilizadas duas argamassas clássicas de revestimento nesse estudo: uma argamassa 1:1:6 (cimento :cal hidratada: areia) e 1:2:9 (cimento: cal hidratada: areia), retirados dos trabalhos de Azevedo et al. (2018) [6], Azevedo et al. (2019) [7], Marvila et al. (2019a) [8], Marvila et al. (2019b) [9] e Zanelato et al. (2019) [10].

O ensaio de aderência foi realizado com base na norma ABNT NBR 13528 [11], utilizando 12 corpos de prova para cada proporção de argamassa. Foram utilizados dois equipamentos distintos para verificar a tensão de aderência. O primeiro, ilustrado na Figura 1, é fabricado pela Alfa instrumentos e realiza a aquisição dos dados através de uma cédula de carga S, com capacidade de 1000kgf, e transmite os dados para um visor acoplado ao instrumento através de transmissão de sinais elétricos por um sistema de extensores elétricos. O segundo instrumento, ilustrado na Figura 2, fabricado pela Solotest com capacidade de 1500 kgf, que realiza a aquisição de dados através de um sistema hidráulico presente no equipamento e transmite os dados para um visor acoplado ao próprio equipamento. O ensaio é realizado através do acionamento de uma manivela presente no corpo do instrumento.

Os resultados foram avaliados seguindo a análise de variância ANOVA para verificar se houve ou não equivalência estatística entre os dois aparelhos avaliados.



Figura 1. Equipamento da Alfa instrumentos.



Figura 2. Equipamento da Solotest.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1 e 2 apresentam os valores obtidos para as argamassas 1:1:6 e 1:2:9 utilizando o equipamento 1. As Tabelas 3 e 4, por sua vez, apresentam os valores das duas argamassas para o equipamento 2.

Tabela 1. Argamassa 1:1:6 utilizando equipamento 1.

Argamassa 1:1:6 - Equipamento 1					
Nº	Carga (N)	Tensão (MPa)	Nº	Carga (N)	Tensão (MPa)
1	440,1	0,224	7	416,3	0,212
2	460,1	0,234	8	634,5	0,323
3	310,8	0,158	9	560,1	0,285
4	516,2	0,263	10	516,7	0,263
5	578,4	0,295	11	255,4	0,130
6	270,9	0,138	12	423	0,215
Média final			0,228		

Tabela 2. Argamassa 1:2:9 utilizando equipamento 1.

Argamassa 1:2:9 - Equipamento 1					
Nº	Carga (N)	Tensão (MPa)	Nº	Carga (N)	Tensão (MPa)
1	887,5	0,452	7	589,3	0,300
2	452,7	0,231	8	690,2	0,352
3	492,2	0,251	9	508,3	0,259
4	483,4	0,246	10	476,2	0,243
5	802	0,408	11	743,2	0,379
6	665,3	0,339	12	695,2	0,354
Média final			0,318		

Tabela 3. Argamassa 1:1:6 utilizando equipamento 2.

Argamassa 1:1:6 - Equipamento 2					
Nº	Carga (N)	Tensão (MPa)	Nº	Carga (N)	Tensão (MPa)
1	365,1	0,186	7	405,2	0,206
2	239,2	0,122	8	802,1	0,409
3	340,3	0,173	9	518,2	0,264
4	290,6	0,148	10	323,2	0,165
5	433,2	0,221	11	604,3	0,308
6	410,7	0,209	12	405,3	0,206
Média final			0,218		

Tabela 4. Argamassa 1:2:9 utilizando equipamento 2.

Argamassa 1:2:9 - Equipamento 2					
Nº	Carga (N)	Tensão (MPa)	Nº	Carga (N)	Tensão (MPa)
1	246,4	0,125	7	712,3	0,363
2	667,8	0,340	8	489,5	0,249
3	549,6	0,280	9	725,4	0,369
4	510,5	0,260	10	726,5	0,370
5	764,3	0,389	11	635,3	0,324
6	608,1	0,310	12	648,2	0,330
Média final			0,299		

Analisando os resultados verifica-se que os equipamentos obtiveram médias de aderência muito próximas uma da outra, o que indica que ambos equipamentos podem ser utilizados na análise de aderência uma vez que eles são estatisticamente equivalentes quando analisados pela ANOVA. No que diz respeito as resistências obtidas, verifica-se que a argamassa 1:1:6 pode ser utilizada em aplicações internas, uma vez que obteve valores de aderência superiores a 0,20 MPa, enquanto a argamassa 1:2:9 apresentou valores superiores a 0,30 MPa, podendo ser aplicada tanto internamente quanto externamente.

4 CONCLUSÃO

Os resultados de aderência à tração são importantes parâmetros na avaliação do comportamento de argamassas.

Verificou-se com esse trabalho que a utilização dos equipamentos fabricados pela Alfa instrumentos e pela Solotest são equivalentes estatisticamente.

Além disso, verificou-se que os resultados para as argamassas 1:1:6 podem ser utilizados para argamassas de uso apenas interno, enquanto as argamassas 1:2:9 podem ser utilizadas tanto internamente quanto externamente.

REFERÊNCIAS

- 1 Helena Carasek, Fernando Henrique Vaz, Oswaldo Cascudo. Statistical analysis of test methods to evaluate rendering surface properties. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 87-105, abr./jun. 2018.
- 2 Ana Paula da Silva Milani, Flávia Gaspar Rangel Dias. Physical-mechanical performance criteria of cement-soil mortars for earth building coating. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 133-142, abr./jun. 2018.
- 3 Felipe Allebrand Becker, Jairo José de Oliveira Andrade. Avaliação da influência do substrato de concreto na resistência de aderência à tração de diferentes tipos de chapisco. revista Matéria, v.22, n.4, 2017.
- 4 Carina Mariane Stolz, Angela Borges Masuero, Ana Paula Kirchheim. Dispositivo para ensaio de resistência de aderência ao cisalhamento em revestimentos: desenvolvimento e validação. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 16, n. 4, p. 185-196, out./dez. 2016.
- 5 P. Valentini, C. S. Kazmierczak. Avaliação da aderência de placas cerâmicas aplicadas como revestimento de fachada. Revista ALCONPAT, Volume 6, Número 2, maio - agosto de 2016, Páginas 116 – 128.
- 6 A.R.G. Azevedo B.R. França, J. Alexandre, M.T. Marvila, E.B. Zanelato, G.C. Xavier. Influence of sintering temperature of a ceramic substrate in mortar adhesion for civil construction. Journal of Building Engineering 19 (2018) 342–348.
- 7 Afonso Rangel Garcez de Azevedo, Markssuel Teixeira Marvila, Laimara da Silva Barroso, Euzébio Bernabé Zanelato, Jonas Alexandre, Gustavo de Castro Xavier, Sergio Neves Monteiro. Effect of Granite Residue Incorporation on the Behavior of Mortars. Materials 2019, 12, 1449.
- 8 M. T. Marvila, J. Alexandre, A. R. G. Azevedo, E. B. Zanelato, G. C. Xavier & S. N. Monteiro. Study on the replacement of the hydrated lime by kaolinitic clay in mortars. ADVANCES IN APPLIED CERAMICS. 2019.

- 9 Markssuel Teixeira Marvila, Jonas Alexandre, Afonso R. G. de Azevedo, Euzébio Bernabé Zanelato. Evaluation of the use of marble waste in hydrated lime cement mortar based. Journal of Material Cycles and Waste Management. 2019.
- 10 Euzébio Bernabé Zanelato, Jonas Alexandre, Afonso Rangel Garcez de Azevedo, Markssuel Teixeira Marvila. Evaluation of roughcast on the adhesion mechanisms of mortars on ceramic substrates. Materials and Structures (2019) 52:53.
- 11 Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2010) Revestimento de paredes de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração: NBR 13528. Rio de Janeiro.