

Avaliação da consistência da argamassa estabilizada aplicada em revestimento ao longo do tempo

Silva, Y. A. B⁴⁷, Casali, J. M. e Calçada, L. M.⁴⁸

Palavras-Chave: Argamassa; revestimento.

Introdução

Devido às inúmeras vantagens logísticas e operacionais, tem sido cada vez mais comum a utilização das argamassas estabilizadas na construção civil. De acordo com Antoniazzi *et. al.* [1], estas argamassas se diferenciam das convencionais por conta da manutenção da trabalhabilidade por períodos prolongados de até 72h, característica que é possível pela utilização de aditivo estabilizador de hidratação (AEH) - responsável pela permanência da argamassa no estado fresco, e aditivo incorporador de ar (AIA) - o qual modifica a trabalhabilidade.

Assim, as argamassas estabilizadas têm como principais propriedades a conservação da plasticidade, a fluidez e retenção de água por períodos prolongados, que devem estar adequadas ao serviço a ser realizado (BAUER [2]). Na execução de revestimentos argamassados, essas propriedades podem apresentar-se vantajosas, como indicado por Recena [3], pois durante o lançamento da argamassa é necessário que esta mantenha suas propriedades no estado fresco até o final desta etapa.

Ainda, é fundamental que a argamassa atinja a consistência ideal para o acabamento, pois podem ocorrer fissuras no revestimento caso esta etapa seja realizada precocemente. E, se realizado tardiamente, exige mais esforço, comprometendo a qualidade final (BAUER[2]). Estudos indicam que o uso de argamassas estabilizadas aumenta o tempo do desempenho em comparação com as argamassas convencionais ([4]; [5];[6]).

Durante a execução de revestimentos, é essencial monitorar a consistência da argamassa após seu lançamento, para que o desempenho seja feito no momento ideal, minimizando a ocorrência de manifestações patológicas. A fim de quantificar a consistência da argamassa nesse tempo, um equipamento para a medição desta propriedade na argamassa já lançada na parede foi desenvolvido e testado por Dias

⁴⁷ Departamento Acadêmico de Construção Civil (DACC) do Câmpus Florianópolis

⁴⁸ yasmin.ab@aluno.ifsc.edu.br

[7], o qual consiste em um pêndulo para quantificar a consistência da argamassa aplicada a fim de identificar o momento de desempenho. Este equipamento foi testado e recebeu adaptações em sua geometria em estudo realizado por Pitz *et al* [8]. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a alteração da consistência da argamassa estabilizada após sua aplicação sobre um substrato para diferentes tempos de utilização.

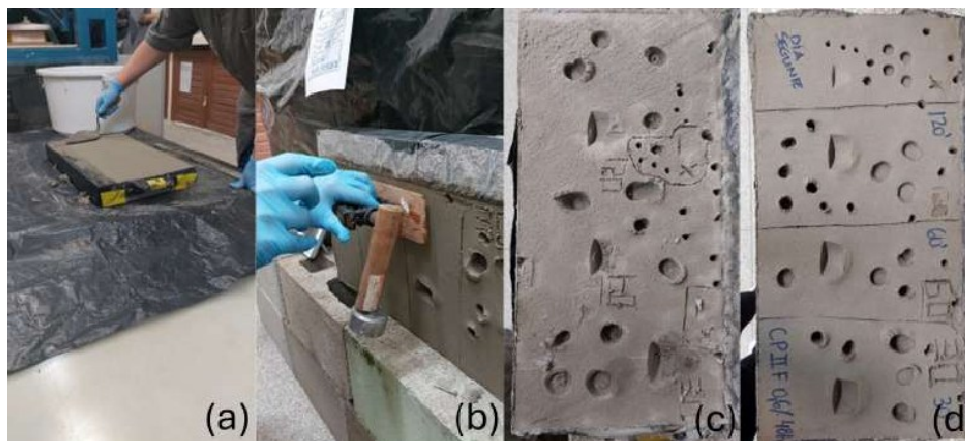
Método

Para a realização deste estudo foi utilizado cimento Portland composto com pozolana (CP II – F – 40), de acordo com a norma NBR 16697 [9]. Foi utilizado um agregado miúdo natural fino, com massa específica aparente de 2,65 g/cm³ (NBR NM 52 [10], módulo de finura de 1,01 (NBR 17054 [11]), e teor de material pulverulento de 0,33% (NBR 16973 [12]). As argamassas foram produzidas em misturador de eixo vertical de 40 litros, utilizando uma proporção de 1:6 (cimento: areia) e uma relação água/materiais secos de 14,3%. Na composição das argamassas, foram utilizados 0,6% de aditivo estabilizador de hidratação e 0,15% aditivo incorporador de ar.

Após a mistura, foram executados os revestimentos sobre substrato poroso padrão com uma espessura de 2cm (Figura 1a) executados na horizontal, com lançamento da argamassa de uma altura de queda padronizada de 30 cm. Os revestimentos foram executados com a argamassa recém produzida e 48 horas após sua produção. Durante o período de armazenamento a argamassa foi acondicionada em balde hermeticamente fechado. Antes do uso da argamassa com 48 horas procedeu-se a sua homogeneização empregando o mesmo misturador utilizado na sua produção.

Nestes revestimentos, determinou-se a consistência após decorridos 30, 60 e 120 minutos a contar do lançamento da argamassa sobre o substrato. A avaliação da consistência da argamassa foi realizada de acordo com o método proposto e testado por Pitz [8], adaptado da proposição de Dias [7]. Este método prevê a utilização de um pêndulo que, ao se chocar contra o revestimento, deixa uma marcação possível de ser medida na superfície da argamassa, indicando sua consistência (Figura 1b). Nas Figuras 1c e 1d pode-se observar o revestimento após os ensaios. A consistência das argamassas também foi avaliada a partir do índice de consistência - *Flow Table*, conforme (NBR 13276) [13], para as duas idades de confecção das placas.

Figura 1- (a) execução do revestimento sobre substrato padrão; (b) realização do ensaio de pêndulo; (c) revestimento executado em 0h, após os ensaios; (d) revestimento executado em 48h, após os ensaios.

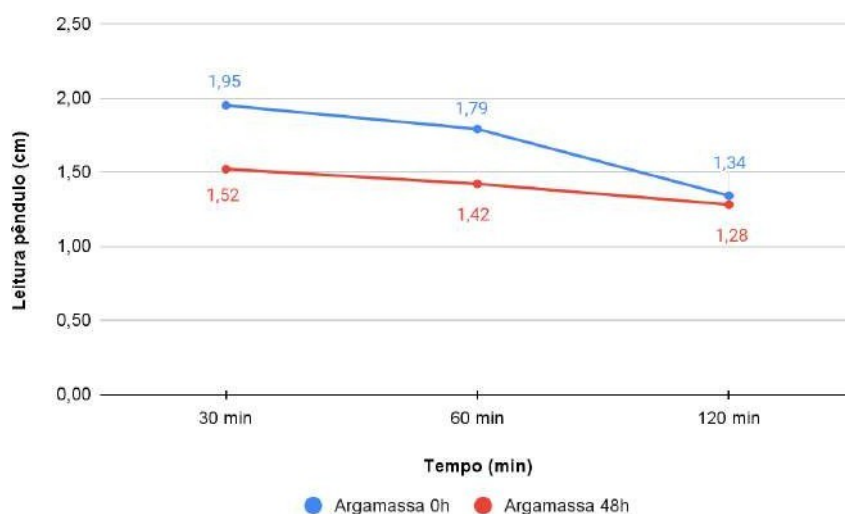


Fonte: Autores, 2024.

Resultados e Discussões

A Figura 2 apresenta os valores obtidos de consistência (leitura da profundidade de penetração do pêndulo) com o tempo para as argamassas de 0h e de 48 horas.

Figura 2- Leitura da profundidade de penetração do pêndulo *versus* o tempo de ensaio



Fonte: Autores, 2024.

Observa-se, na Figura 2, que a argamassa com 0h apresentou a maior leitura com 30 minutos, pois a argamassa não apresentou resistência ao pêndulo, visto que o revestimento tinha uma espessura inicial de 2 cm.

Nota-se, também na Figura 2, que, com o aumento do tempo de avaliação, o valor da leitura da profundidade do pêndulo diminui, indicando aumento da consistência das argamassas de 0h e de 48h. A consistência das duas argamassas tende a se igualar com 120 minutos. Cabe ressaltar que, mesmo após 120 minutos, as argamassas ainda não tinham chegado à condição ideal de desempenho.

Verificou-se uma influência do tempo de armazenamento na profundidade de cravação do pêndulo com 30 minutos após o lançamento. Observou-se que esta diferença foi em função da maior consistência da argamassa após o período de armazenamento, o que foi constatado na avaliação do índice de consistência apresentado na Tabela 1. Assim, a argamassa de 48h já foi lançada com uma maior consistência em relação à argamassa de 0h. Devido à maior disponibilidade inicial de água, a argamassa de 0h, aumentou sua consistência no revestimento a uma velocidade maior, o que indica maior taxa de perda de água para o período avaliado. A perda de consistência da argamassa avaliada pelo índice de consistência, logo após a mistura das argamassas, foi de aproximadamente 20%, muito semelhante à perda de consistência avaliada pela leitura do pêndulo com 30 minutos após a sucção do substrato, que foi de 22%.

Tabela 1- Índice de consistência da argamassa estabilizada ao longo do tempo de armazenamento

Tempo de armazenamento	Índice de consistência (cm)
0h	26,9
48h	21,6

Fonte: Autores 2024.

Considerações Finais

A partir resultados obtidos foi possível observar uma perda de consistência das argamassas no revestimento ao longo do tempo, e que a taxa de perda de água para aplicação da argamassa logo após sua produção foi maior, mas com tendência de se igualar à da argamassa aplicada com 48h com o decorrer do tempo. Foi possível comparar quantitativamente essas diferenças, e os resultados contribuem para o conhecimento nessa área e para a utilização de um método para a determinação do

tempo de desempenho, de modo a evitar o surgimento de manifestações patológicas nos revestimentos e melhor dosagem do produto.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pela concessão das bolsas de iniciação científica e ao Instituto Federal de Santa Catarina pelo financiamento da pesquisa.

Referências

- [1] ANTONIAZZI, J. P., MOHAMAD, G., CASALI, J. M., SCHMIDT, R. P. B., TRINDADE, B. Ação dos aditivos estabilizador de hidratação e incorporador de ar em pastas de cimento Portland. Ambiente Construído, v. 20, n. Ambient. constr., 2020 20(3), jul. 2020.
- [2] BAUER, E. (Ed.). Revestimentos de argamassa. Brasília: LEM – UnB / Sinduscon - DF, 2005.
- [3] RECENA, Fernando Antonio Piazza. Conhecendo a argamassa. Porto Alegre: Edipucrs, 2012.
- [4] TAVARES, A. B. Estudo da utilização da argamassa dosada em central em Santa Maria - RS. Rio Grande do Sul, 2008. 50f. TCC do curso de Engenharia Civil da UFSM – RS.
- [5] SILVA, D. S. Estudo comparativo dos métodos de produção de argamassas de revestimento utilizados em obras no município de Tubarão. TCC - Engenharia Civil - UNISUL, 2008.
- [6] MANN NETO, A et. al. Estudo das propriedades e viabilidade técnico econômica da argamassa estabilizada. 2010. 126 f. TCC Engenharia de Produção Civil, UTFPR, Curitiba, 2010.
- [7] DIAS, L. G. M. Avaliação do tempo de desempenho da argamassa estabilizada para revestimento submetida a diferentes condições climáticas. TCC - Engenharia Civil da IFSC, 2021.
- [8] PITZ, J. C.; BRITO C. R. E.; OLIVEIRA, A. L.; CASALI, J. M.; CALÇADA, L. M. Proposta para a determinação da consistência de argamassas de revestimento para determinação do tempo de desempenho. 11ºSICT-SUL, Sombrio, 2022.
- [9] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16697: Cimento Portland - Requisitos. Rio de Janeiro, 2018.
- [10] ____NBR NM 52 Agregado miúdo - Determinação de massa específica e massa específica aparente, Rio de Janeiro, 2009.
- [11] ____ NBR 17054: Agregados - Determinação da composição granulométrica - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2022.
- [12] ____NBR 16973: Agregados - Determinação do material fino que passa pela peneira de 75 µm por lavagem. Rio de Janeiro, 2021.
- [13] ____ NBR 13276: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro, 2016.