

ESTUDO DE PROPRIEDADES DA ARGAMASSA DE REVESTIMENTO COM PRODUTOS A BASE DE RESINATO DE SÓDIO

Natan Alison dos Santos Cortez Caçaro (PIC/UEM), José Aparecido Canova (Orientador), e-mail: jacanova@uem.br

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

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

Palavras-chave: cal virgem, aditivo plastificante, exsudação

Resumo

Com a problemática do preparo da argamassa com cal virgem em obra, pesquisas avaliam a substituição deste material. Neste trabalho objetivou-se avaliar a argamassa de revestimento com o aditivo resinato de sódio em relação à argamassa com cal. Esta teve para a mistura simples a cal virgem e areia no traço 1:5 (em volume), a qual foi maturada e recebeu o cimento compondo o traço 1:1,5:7,5 (em volume). A argamassa com aditivo foi composta de cimento e areia, nos traços: 1:4; 1:4,5; 1:5; 1:5,5; 1:6; 1:6,5 1:7 e 1:7,5 (em volume). No estado plástico avaliou-se a exsudação de água, que foi 45,5 vezes maior para argamassas aditivadas. No estado endurecido avaliou-se a absorção de água por imersão, que foi maior na argamassa com cal; a capilaridade que retardou a ascensão capilar na argamassa com cal; o módulo de deformação estática, que foi maior para argamassas com aditivo. Em geral, a mistura aditivada apresentou características inferiores.

Introdução

A argamassa mista é um material com grande utilização na construção civil, entre seus componentes se destaca a cal, segundo estudos a cal virgem e a hidratada se encontram entre os produtos de origem mineral mais consumido no mundo. Uma etapa prévia e necessária para a produção de argamassa em canteiro de obras na construção é a extinção e a maturação da cal virgem que geram transtornos em determinadas situações, por problemas de espaço físico, além de requerer uma equipe e equipamentos para sua extinção (CANOVA, 2002).

Materiais e métodos

Para compor o traço das argamassas utilizou-se a 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 aditivo plastificante resinato de sódio. Na argamassa simples utilizou-se cal virgem e areia natural na proporção de 1:5 (em volume) e água, adicionada na proporção de 2,5 dm³ para cada quilo de cal. A argamassa foi misturada e adicionada em recipientes metálicos por 7 dias para a hidratação da cal, depois recebeu o cimento, compondo o traço 1:1,5:7,5 (em volume). Nas argamassas com o aditivo 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, para cada 50 kg de cimento, adicionou-se 100 ml do aditivo, conforme indicado pelo fabricante. A água foi adicionada até atingir consistência adequada. No estado plástico realizou-se o ensaio de exsudação de água conforme métodos da RILEM (MR – 6):1982. No estado endurecido determinou-se o módulo de deformação estática no plano de carga tipo I conforme a ABNT NBR 8522:2017; a absorção de água por imersão e índice de vazios de acordo com a ABNT NBR 9778:2009; e o ensaio de absorção de água por capilaridade seguindo-se o procedimento descrito na ABNT NBR 9779:2012.

Resultados e Discussão

Para a exsudação de água da argamassa manteve-se o espalhamento no intervalo entre 255 mm e 265 mm, na mesa de consistência. Depois, fez-se a separação da argamassa em 5 (cinco) béqueres onde se extraiu a água exsudada, os resultados obtidos encontra-se nas figuras 01 e 02.

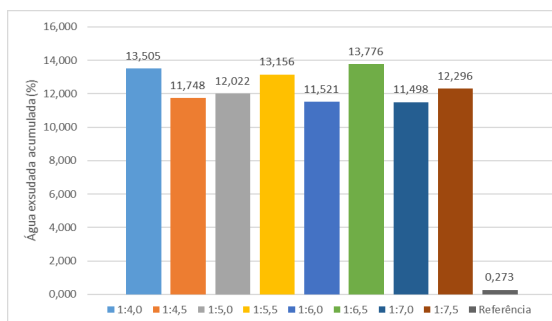


Figura 01 – Gráfico da exsudação acumulada de água dos traços

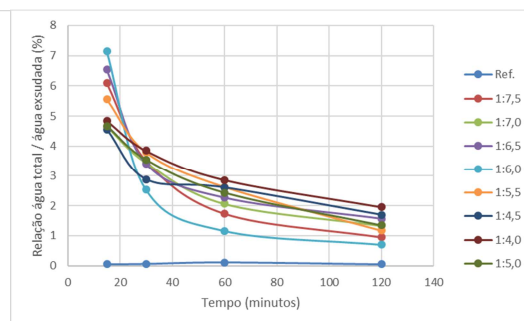


Figura 02 – Gráfico da relação água total/água exsudada pelo tempo

Ao analisar a figura 01 observa-se que as argamassas com aditivo apresentaram maior exsudação, quando comparadas a argamassa com cal, essa diferença é maior nos primeiros instantes, como apresenta a figura 02. Esse resultado pode indicar uma deficiência na retenção de água, visto que a perda de água excessiva interfere na trabalhabilidade e na durabilidade da argamassa, pois a água é relevante para a hidratação dos aglomerantes.

Para os ensaios das propriedades das argamassas no estado endurecido, moldou-se 6 (seis) corpos de prova (CPs) cilíndricos, d = 5 cm e h = 10 cm, para cada traço, ensaiados aos 28 dias. Os resultados são apresentados, nas tabelas 01 e 02 e na figura 03.

Tabela 01 – Resultados de módulo de elasticidade e tensão máxima de compressão dos traços ensaiados

Traço	Módulo de elasticidade [Gpa]	Tensão máx. de compressão [Mpa]
1:4,0	9,967	6,425
1:4,5	9,489	6,097
1:5,0	8,970	5,755
1:5,5	8,293	4,690
1:6,0	5,265	3,268
1:6,5	5,980	2,945
1:7,0	5,535	2,665
1:7,5	5,680	2,493
Referência	4,668	2,280

Tabela 02 – Resultados de absorção de água por imersão (%) e índice de vazios dos traços ensaiados

Traço	Absorção	Índice de vazios
1:4,0	10,62	16,12
1:4,5	11,03	20,89
1:5,0	11,80	21,99
1:5,5	12,80	23,10
1:6,0	12,08	22,20
1:6,5	12,62	22,93
1:7,0	12,25	22,38
1:7,5	13,32	24,16
Referência	14,80	26,29

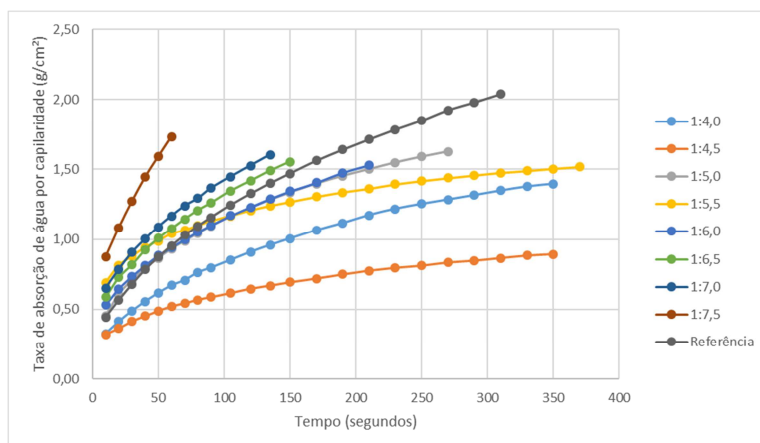


Figura 03 – Gráfico da taxa de absorção de água por capilaridade pelo tempo dos traços ensaiados

Ao analisar a tabela 01 observa-se que quanto maior o teor de cimento maior a resistência. A argamassa no traço 1:7,5 foi a que se aproximou da referência, com resistência e modulo compatível, contribuindo para suportar tensões sem que ocorra fissuração. Quanto a tabela 02 observa-se que a absorção de água e o índice de vazios foram menores para argamassas com aditivo em relação à com cal. O teor de cimento é o responsável pelo preenchimento dos vazios entre os agregados, portanto, um maior teor de cimento, reduz a absorção de água da argamassa. A cal proporciona porosidade à argamassa, porém poros com dimensões menores, o que retarda a ascensão capilar da água, consoante a figura 03, na qual o traço 1:7,5 com resinato de sódio e teor semelhante de cimento, e também os traços 1:7,0; 1:6,5; 1:6,0 e 1:5,0 com teores superiores, apresentaram maior absorção capilar que à argamassa de referência.

Conclusões

No estado plástico constatou-se que a média da exsudação de água das argamassas com aditivo foi muito maior em relação à argamassa com cal, o que afetou a trabalhabilidade e aplicação dessas argamassas. No estado endurecido quanto ao módulo de deformação estática, este foi menor para argamassa de referência, o que é desejado para os revestimentos. Em relação à absorção de água por imersão, a cal proporciona uma argamassa mais porosa, o que leva a uma maior absorção. Entretanto, na absorção de água por capilaridade devido a finura da cal obtiveram-se poros menores, que contribuíram para o retardamento na ascensão capilar de água. Portanto, numa comparação geral, a mistura aditivada apresentou características inferiores, dessa forma não se pode afirmar que o aditivo substitui a cal.

Agradecimentos

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

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8522**: Concreto - Determinação dos módulos estáticos de elasticidade e de deformação à compressão. Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9778**: Argamassa e concreto endurecidos - Determinação da absorção de água por imersão, índice de vazios e massa específica: requisitos. Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9779**: Argamassa e concreto endurecidos - Determinação da absorção de água por capilaridade. Rio de Janeiro, 2012.

CANOVA, J. A. **Estudo e análise das propriedades da argamassa de cal e areia suprimida a água da mistura após maturação**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis, 2002.

INTERNATIONAL UNION OF TESTING AND RESEARCH LABORATORIES FOR MATERIALS AND STRUCTURES – RILEM. MR – 6. **Tendency of water to separate from mortars (bleeding)**. 1 st. Ed. France, 1982.