

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE POLÍMERO SUPERABSORVENTE NAS PROPRIEDADES DE MATERIAIS CIMENTÍCIOS COM DIFERENTES RELAÇÕES ÁGUA/CIMENTO

Matheus Augusto Basso (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Romel Dias Vanderlei (Orientador), e-mail: m.augustobasso@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia /Maringá, PR.

Engenharia Civil – Materiais e componentes da construção civil.

Palavras-chave: Polímeros superabsorventes, Materiais de construção, Durabilidade

Resumo:

O polímero superabsorvente (PSA) é um material que tem ganhado espaço em pesquisas com materiais cimentícios, devido ao seu mecanismo de absorção e dessorção – que pode ser empregado para a limitação de fissuras por retração autóloga –, e por sua utilidade como material autocicatrizante. Esta pesquisa buscou estudar a influência de PSA em argamassas com diferentes relações água/cimento (a/c) – visto que, as adições de PSA baseiam-se no mecanismo de absorção e dessorção de água, e, portanto, interferem no endurecimento e desenvolvimento da microestrutura. Para realização desta análise, foram moldados dois traços referências com relação cimento/areia de 1:3, e para relação a/c, serão utilizadas as seguintes: 0,45, e 0,55. Para cada traço foram incrementadas adições de polímero superabsorvente nas taxas de 0,3% e 0,6%, a fim de avaliar as adições de PSA em diferentes relações a/c. Quanto aos resultados obtidos, foram encontrados acréscimos na absorção por capilaridade aos 28 dias para os traços com maior adição de PSA, sendo assim, um aumento de 36% e 42% para os traços com relação a/c de 0,45 e 0,55, respectivamente. Por outro lado, os resultados dos ensaios referentes a resistência não apresentaram grande mudança com a adição de PSA. Deste modo, infere-se que estudando as interferências na trabalhabilidade do traço, a utilização do polímero em materiais cimentícios é permitida nos teores apresentados, sem que sejam acarretadas perda em resistência.

Introdução

O PSA é um material de uso comum na indústria, principalmente na fabricação de objetos de higiene pessoal descartáveis (AGOSTINHO, 2017). Na construção civil, sua utilização é recente e voltada principalmente para dois fins: a mitigação da retração autóloga em concretos de alta resistência e como agente autocicatrizante, devido sua capacidade de absorver e reter uma grande quantidade de líquido.

Apesar dos benefícios de se utilizar o novo material, seu uso afeta indiretamente diferentes propriedades da matriz cimentícia. Deste modo, esta pesquisa busca estudar o efeito de diferentes adições de polímeros superabsorventes nas propriedades no estado fresco e endurecido, de argamassas convencionais com diferentes relações água/cimento

Materiais e métodos

Materiais

O cimento utilizado foi o CPV – ARI (Cimento Portland de Alta Resistência Inicial) da marca Cauê – InterCement, devido sua elevada pureza.

O agregado miúdo utilizado foi a areia de origem quartzosa proveniente de fornecedores de Maringá - PR e região.

A água, é a da rede pública de abastecimento (SANEPAR).

O PSA utilizado na pesquisa foi o Poliacrilato de Sódio (PAS), produzido pela BASF SA.

Métodos

Os traços de estudo foram definidos com o auxílio de uma revisão de literatura do assunto, sendo assim, foi definido um traço referência 1:3 (uma parte de cimento para três partes de areia), com relação a/c (água/cimento) de 0,45 e 0,55. Para ambos os teores de água, foram preparadas três misturas, uma argamassa referência, e duas com adições de PSA nas taxas de 0,3% e 0,6% com relação a massa de cimento.

A parte experimental da pesquisa consistiu em realizar o ensaio de índice de consistência, no estado fresco das argamassas. Para o estado endurecido, aos 28 dias, foram realizados os ensaios de: resistência à compressão axial, resistência à tração por compressão diametral, absorção por capilaridade, e velocidade de pulso ultrassônico. A metodologia empregada na pesquisa está resumida na Figura 1, que apresenta a distribuição dos traços e dos ensaios.

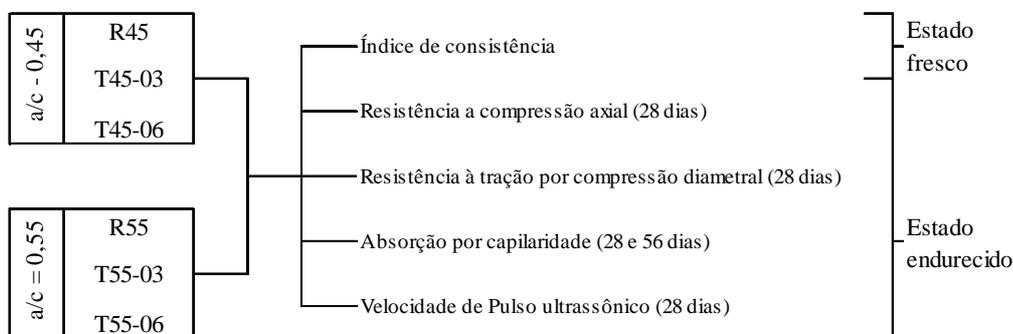


Figura 1 – Resumo dos ensaios realizados

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os valores médios encontrados durante a realização dos ensaios apresentados na metodologia. Observa-se que a adição de PSA interferiu diretamente no índice de consistência, conseqüentemente, para ambos os teores de água estudados.

Quanto aos resultados dos ensaios mecânicos, não houveram reduções significativas devido a adição de PSA, em ambos a/c estudados. No entanto, é possível observar que o uso de uma relação a/c maior provocou uma redução significativa na resistência à tração por compressão diametral.

Tabela 1 – Resultados médios obtidos dos ensaios propostos

Traço	Índice de Consistência (mm)	Resistência à Compressão Axial (MPa)	Resistência à Tração por Compressão Diametral (MPa)	Velocidade de Pulso Ultrassônico (m/s)
R45	205	24,50	3,93	3809,7
T45-03	194	23,21	3,70	3833,0
T45-06	184	22,61	3,40	3872,7
R55	293	24,77	2,84	3689,0
T55-03	282	24,65	2,61	3758,7
T55-06	265	24,13	2,55	3781,3

Ao observar a última coluna da Tabela 1, infere-se que a adição de PSA não afetou a na velocidade de pulso ultrassônico média, aos 28 dias. No entanto, ao comparar as relações a/c, observa-se que os traços com relação a/c mais alta apresentam velocidades de propagação mais baixas. Esse resultado pode ser explicado devido a maior quantidade de água, que provoca uma maior quantidade de vazios na argamassa.

A Figura 2 apresenta os resultados médios obtidos por meio das pesagens intermediárias (3h, 6h, 24h, 48h e 72h após a secagem em estufa) realizadas durante o ensaio de absorção por capilaridade.

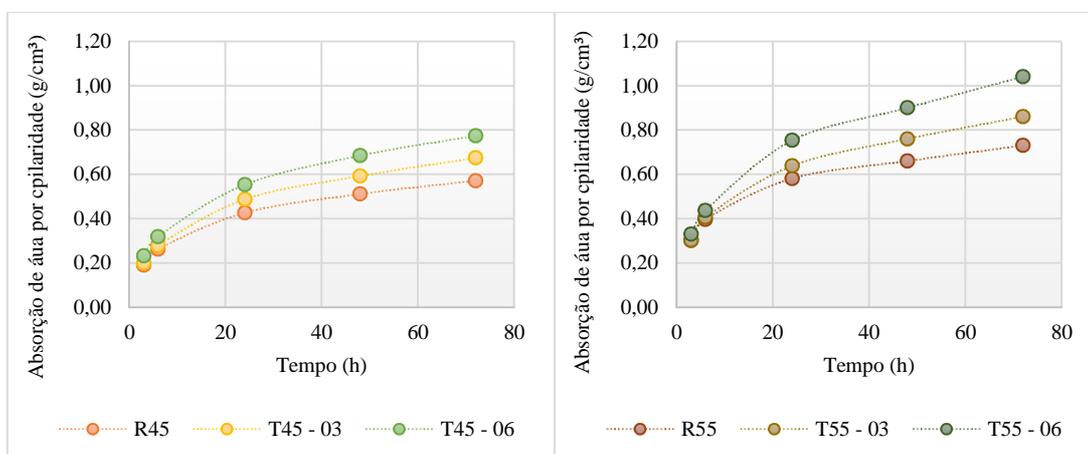


Figura 2 – Absorção por capilaridade ao longo do tempo (28 dias)

Na Figura 2 notamos que os traços com maiores adições de PSA apresentaram uma absorção por capilaridade maior, devido a maior absorção gerada pelo polímero. Deste modo, as adições de 0,3% e 0,6% provocaram um aumento percentual de 18% e 36%, para os traços com relação a/c = 0,45; e, 18% e 42% para os traços com relação a/c = 0,55. Na Figura 2 ainda, verifica-se que os traços com menor relação a/c apresentaram taxas de absorção menor. Infere-se que isso ocorra pela maior quantidade de ar presente na mistura.

A Figura 3 apresenta os mesmos traços, mas para o ensaio realizado aos 56 dias. Para a idade mais avançada podemos observar que o polímero apenas causou uma absorção de água mais rápida durante as primeiras horas de ensaio, não apresentando uma absorção média diferente ao fim do ensaio.

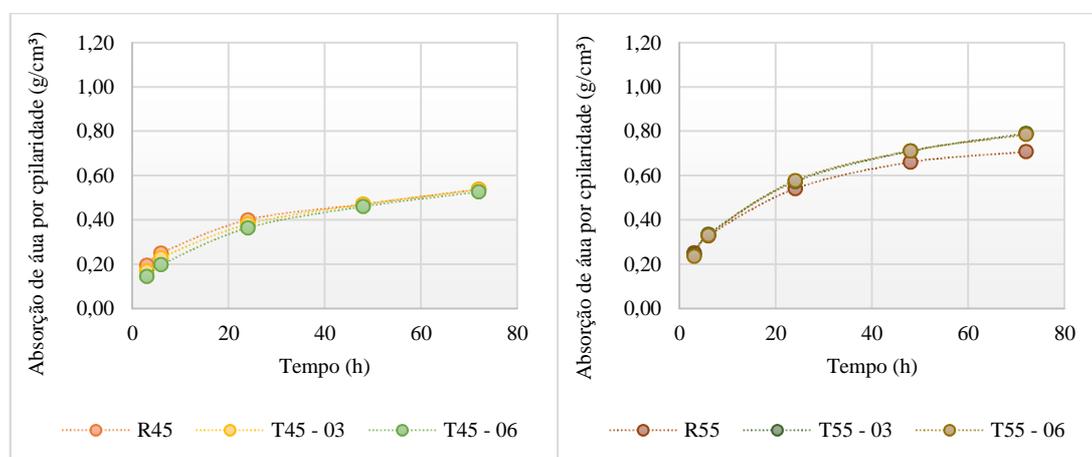


Figura 3 – Absorção por capilaridade ao longo do tempo (56 dias)

Conclusões

Considerando as interferências em trabalhabilidade e a diferença de absorção de água devido a adição do PSA, o estudo concluiu que a utilização do polímero em materiais cimentícios é permitida nos teores apresentados, sem apresentar alterações nas propriedades mecânicas.

Agradecimentos

Ao CNPq/UEM/Fundação Araucária pela concessão da bolsa e ao meu orientador Prof. Dr. Romel Dias Vanderlei.

Referências

AGOSTINHO, L. B. ESTUDO REOLÓGICO DE PASTAS DE CIMENTO PORTLAND MODIFICADAS COM POLÍMERO SUPERABSORVENTE E NANO PARTÍCULAS DE SÍLICA. 2017. 127 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.