

Síntese e Caracterização de PSSNa e Sua Avaliação Como Aditivo para Argamassa

^aCauê A. Martins (PG)*, ^aSérgio C. de Araújo (PQ), ^bSandra R. Bertocini (PQ)

*cauealvesmartins@gmail.com

^aDepartamento de Química, CCET, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, R. Filinto Muller, 1555, CEP 79070-900, Campo Grande -MS -Brasil

^bDepartamento de Estruturas e Construção Civil, DEC, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Av. Costa e Silva, Cidade Universitária, CEP 79070-900, Campo Grande -MS -Brasil

Palavras Chave: PSSNa, caracterização, argamassa.

Introdução

O poliestireno expandido (EPS) demora aproximadamente 150 anos para ser degradado. Porém, possui 97% a 98% de ar, o que acarreta no desinteresse de reciclagem.

O EPS foi transformado em PSSNa, poliestireno sulfonato de sódio, em duas etapas. Foi aplicado em argamassa com quantidades fixas de areia e cimento, a fim de estudar os efeitos do aditivo sobre o cimento e as propriedades da argamassa. Aproveitando as características aditivas que possam ser obtidas para a produção de argamassas de cimento Portland, agregando valor a um rejeito e minimizando o impacto ambiental ligado ao seu descarte.

O PSSNa foi caracterizado através de medidas de pH, massa específica, viscosidade, FTIR (do inglês, Fourier Transform Infrared) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Os efeitos do PSSNa em argamassa, foram estudados através de ensaios no estado fresco (índice de consistência), no estado endurecido (resistência mecânica) e tempos de início e fim de pega, afim de determinar uma faixa ótima de dosagem.

Resultados e Discussão

A síntese foi realizada em duas etapas¹, em atmosfera ambiente. 5 g de EPS formaram 70 mL de diclorometano e agitado durante 1 h. Seguido pela adição de 10 mL de anidrido acético e 50 mL de ácido sulfúrico concentrado, obtendo o ácido poliestireno sulfônico, HPSS. O ácido foi diluído em 500 mL de água e teve o pH ajustado para 9 com NaOH 30 % convertendo-o para PSSNa.

A caracterização físico-química do PSSNa resultou em: massa específica de 1,082 g/mL; pH monitorado se manteve em 9; viscosidade de 1,67 mL/s ($1,76 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$). O espectro de FTIR mostraram as bandas em $1192\text{-}1170 \text{ cm}^{-1}$ e $1065\text{-}1050 \text{ cm}^{-1}$, referentes a $\text{RSO}_3\text{-Na}^2$ e em 630 cm^{-1} , referente a ao estiramento C-S³.

A MEV com aproximação de 500x, mostrou que a adição do PSSNa provoca dispersão das partículas de cimento.

Os ensaios para a argamassa foram realizados para 0 (Ref.); 0,25 (TR 01); 0,5 (TR 02); 33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

1 (TR 03); 2 (TR 04); e 3 % (TR 05) de aditivo, em função da massa do aglomerante, cimento.

O índice de consistência é interpretado como o aumento da plasticidade da argamassa, expressa em milímetros. Obteve-se 161,2 mm, 183,7 mm; 184,1 mm; 183,0 mm; 184,2 mm; 178,9 mm para 0; 0,25; 0,5; 1; 2; e 3 % de aditivo respectivamente.

O tempo de início e fim de pega, foi retardado com a adição de PSSNa.

Os ensaios de resistência mecânica à compressão foram realizados para corpos de prova com 7, 28 e 90 dias, de tempo de cura, Figura 1.

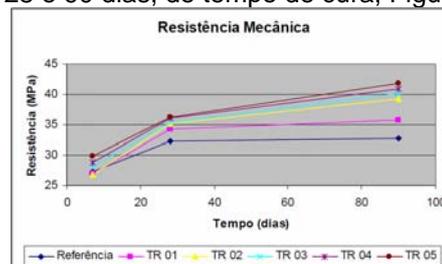


Figura 1. Resistência Mecânica à compressão.

É possível observar ganho de resistência mecânica da argamassa com PSSNa em relação ao traço referência.

Conclusões

A síntese do NaPSS a partir do EPS é uma maneira viável de reciclagem.

A dosagem ideal corresponde a faixa entre 1 e 2% de NaPSS, pois a trabalhabilidade se mantém alta, cerca de 14 % maior que o traço referência e a resistência mecânica 23,6 % maior.

A solução de NaPSS 15 % (V/V) se comporta como aditivo plastificante e retardador de pega.

Agradecimentos

PET- Programa de Educação Tutorial

¹ Baigl, D.; Seery, T. A. P. e Williams, C. E. *Macromolec.* **2002**, *35*, 2318.

² Bellamy, L. J. *The Infrared Spectra of Complex Molecules*. 3. ed. Londres: Chapman and Hall, **1975**, 395-408.

³ Nakanishi, K. *Infrared Adsorption Spectroscopy*. 2. ed. E.U.A.: Holden-Day, **1977**, 50-51.