cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Produção de NaPSS reciclado para substituição ao aditivo plastificante comercial em pastas de cimento

Gabriel Assmann[1]; Kim L. D. Maus[1]; Leticia Lange[1]; Tailson L. Lima[1]; Alice H. Meinhart[2]; Carolina Warmling[2]; Eduardo Polesello[1]; Daiana C. M. Arnold[1]

1.Universidade Feevale; 2. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Introdução

A busca por materiais sustentáveis na construção civil tem incentivado o desenvolvimento de alternativas que reduzam os impactos ambientais sem comprometer o desempenho técnico. Nos sistemas cimentícios, o elevado consumo de água contribui para o aumento da porosidade, a redução da resistência mecânica e a ocorrência de manifestações patológicas (Tutikian; Helene, 2011; Mehta; Monteiro, 2014; Neville, 2016).

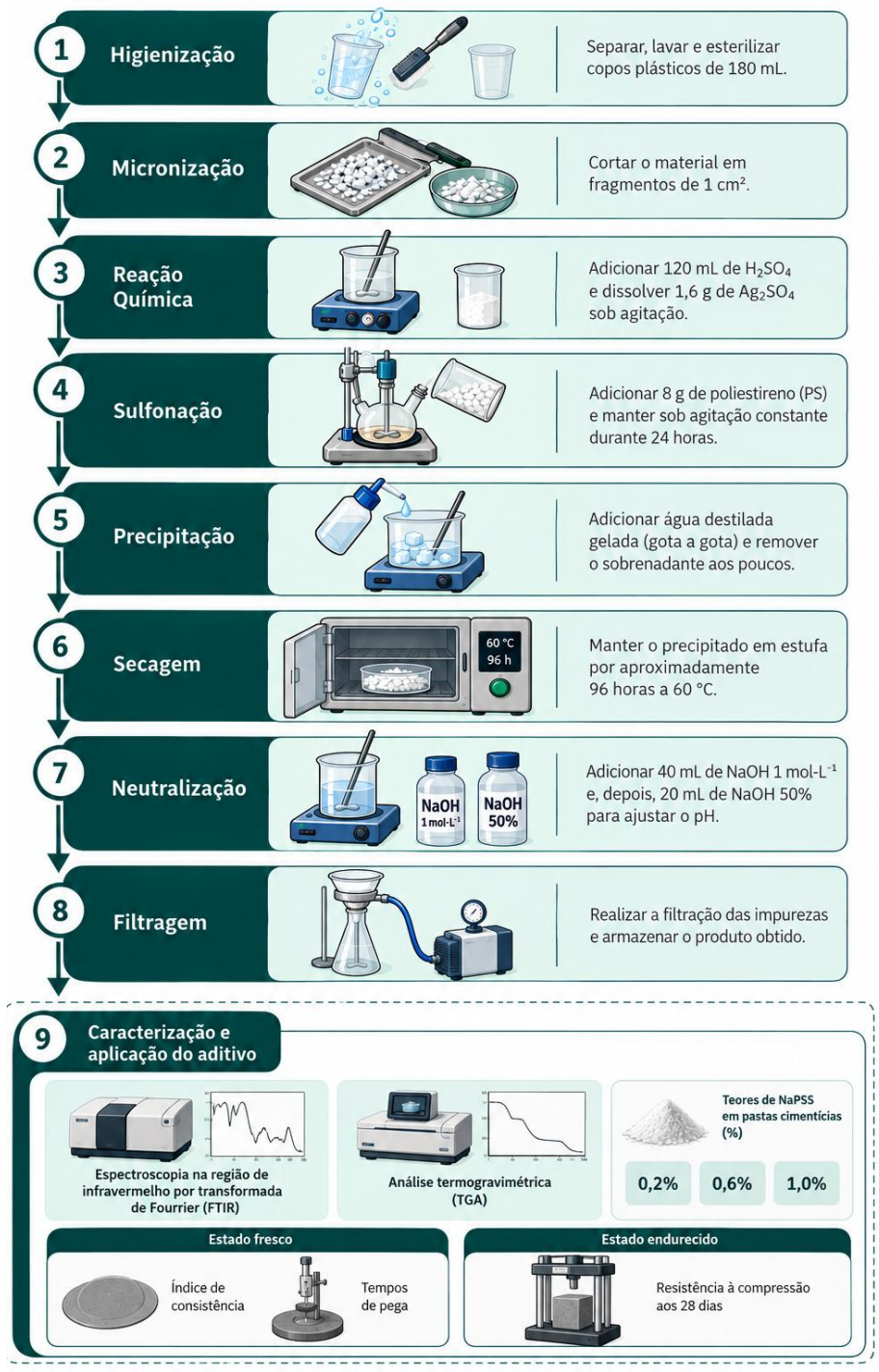
Nesse contexto, os aditivos plastificantes representam uma alternativa para reduzir a relação água/cimento e manter a trabalhabilidade das misturas. Paralelamente, a baixa taxa de reciclagem do poliestireno (PS), presente em copos plásticos descartáveis, reforça a necessidade de novas estratégias para o reaproveitamento desse polímero, especialmente no desenvolvimento de insumos para a construção civil (Assunção *et* al., 2005; Aïticin; Flatt, 2016; Geyer; Jambeck; Law, 2017).

Objetivos

Avaliar a viabilidade do poliestireno sulfonado de sódio (NaPSS), obtido de copos plásticos descartáveis reciclados, como aditivo plastificante para pastas cimentícias

Metodologia

Figura 1 – Fluxograma da metodologia



Resultados e Discussão

Tabela 1 – Composição dos traços analisados

Nomenclatura	Cimento (g)	Água (g)	Aditivo (%)	Redução de Água (%)	Relação a/c
Referência	500	170	0	—	0,340
0,2% NaPSS	500	166	0,2	169,8%	0,332
0,6% NaPSS	500	154	0,6	169,4%	0,308
1,0% NaPSS	500	144	1	169,0%	0,288
0,2% Comercial	500	162	0,2	169,8%	0,324
0,6% Comercial	500	154	0,6	169,4%	0,308
1,0% Comercial	500	147	1	169,0%	0,294

Figura 2 – Tempo de início e fim de pega dos traços

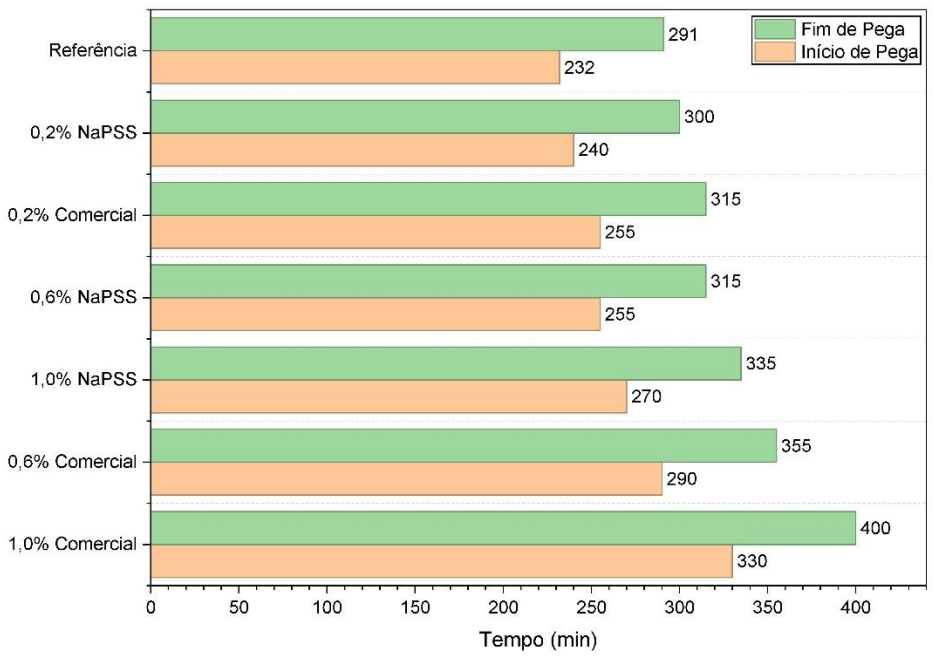
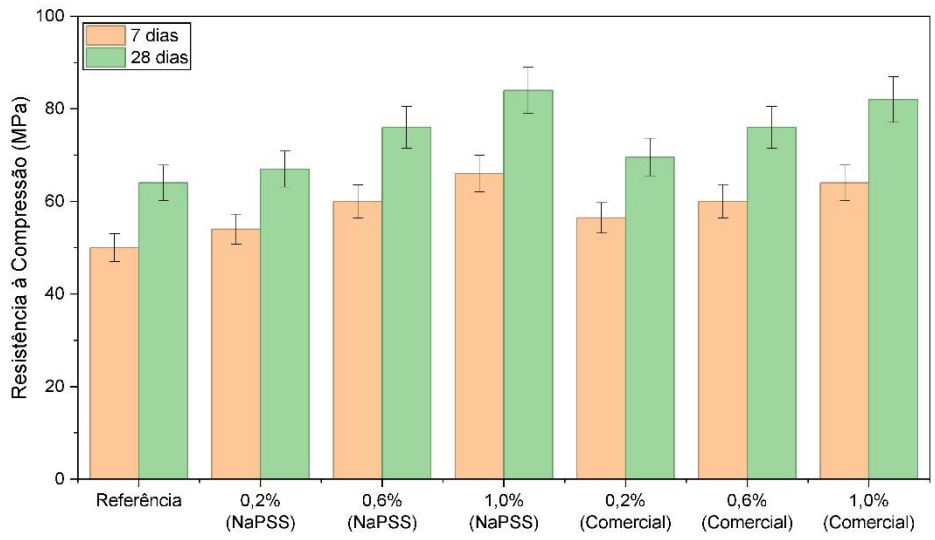


Figura 3 – Resistência à compressão em 7 e 28 dias



Conclusões

O NaPSS demonstrou potencial como aditivo plastificante para pastas cimentícias, com destaque ao teor de 1%, apresentando desempenho compatível com o aditivo comercial, redução da demanda de água e possibilidade de melhoria da resistência à compressão, reforçando o potencial de reaproveitamento do poliestireno reciclado na construção civil.

Referências

AÏTCIN, P. C.; FLATT, R. J. Science and Technology of Concrete Admixtures. Cambridge: Woodhead Publishing, 2016.

ASSUNÇÃO, R. M. N. de; ROYER, B.; OLIVEIRA, J. S.; RODRIGUES FILHO, G.; MOTTA, L. A. de C. Synthesis, characterization, and application of the sodium poly(styrenesulfonate) produced from waste polystyrene cups as an admixture in concrete. **Journal of Applied Polymer Science**, v. 96, n. 5, p. 1534-1538, 2005. DOI: 10.1002/app.21528.

GEYER, R.; JAMBECK, J. R.; LAW, K. L. Production, use, and fate of all plastics ever made. **Science Advances**, v. 3, n. 7, e1700782, 2017. DOI: 10.1126/sciadv.1700782.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concreto: microestrutura, propriedades e materiais. 3. ed. São Paulo: IBRACON, 2014.

NEVILLE, A. M. Propriedades do concreto. Tradução: Ruy Alberto Cremonini. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

TUTIKIAN, B. F.; HELENE, P. Dosagem dos concretos de cimento Portland. In: ISAIA, G. C. (org.). Concreto: ciência e tecnologia. São Paulo: IBRACON, 2011. v. 1, cap. 12, p. 415-451.