

Caracterização reológica de um compósito a partir do rejeito de rochas ornamentais e goma xantana

Kelly C. C. S. R. Moreira^{1*} (PG), Cleocir José Dalmaschio¹ (PQ), Andreas nascimento² (PQ)

¹Programa de Pós-Graduação em Química, UFES, Av. Fernando Ferrari 514, Goiabeiras, Vitória – ES, 29075-910.

²Instituto de Engenharia Mecânica, UNIFEI, Av. BPS 1303, Itajubá – ES, 37500-903.

*kelly.ramos@edu.ufes.br

Palavras-Chave: Reologia, degradação térmica, envelhecimento térmico, tixotropia.

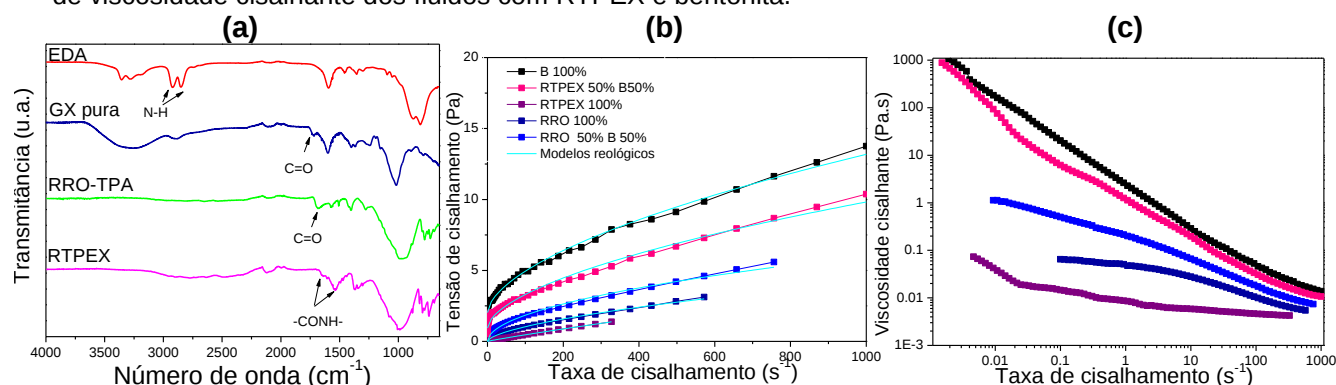
Introdução

A indústria de rochas ornamentais é responsável pela geração de grandes volumes de rejeitos, cujo descarte inadequado acarreta impactos ambientais.¹ A modificação química do Rejeito de Rochas Ornamentais (RRO) constitui uma estratégia promissora para valorização desse resíduo, conferindo propriedades adequadas para novas aplicações. Este estudo propõe a formulação de um compósito com RRO e Goma Xantana (GX), polímero utilizado em fluidos de perfuração.^{2,3} O objetivo é desenvolver um fluido base água com desempenho reológico adequado, promovendo o aproveitamento de resíduos e contribuindo com soluções tecnológicas e sustentabilidade.

Resultados e Discussão

O RRO disponibilizado por uma indústria do ES foi submetido a um tratamento inicial com ácido tereftálico (TPA, Sigma Aldrich, 98%) para funcionalização de sua superfície (RRO-TPA). Tendo em vista que o objetivo é acoplar a GX à superfície do RRO, utilizou-se a etilenodiamina (EDA, Vetec, 99%) para conectar o ácido carboxílico terminal do TPA com as ramificações de GX (RTPEX). Os compostos obtidos foram analisados por FTIR (Figura 1a).

Figura 1. (a) FTIR da EDA, GX pura, RRO-TPA e RTPEX; (b) curva de tensão cisalhante e (c) curva de viscosidade cisalhante dos fluidos com RTPEX e bentonita.



A análise FTIR do RTPEX evidenciou o desaparecimento das bandas dos grupos carboxílicos e aminas primárias, indicando seu consumo durante a reação. O aparecimento de novas bandas características de ligações amida confirma a formação do compósito por meio da ação da EDA como agente de ligação entre o RRO-TPA e a GX. As suspensões com RTPEX exibiram comportamento reológico afinante típico de fluidos com a GX, ideal para aplicações em fluidos de perfuração devido à sua variação de viscosidade com a taxa de cisalhamento (pseudoplástico), conforme observado na Figura 1 (b) e (c). Os resultados demonstraram que o fluido formulado com RTPEX apresentou melhores propriedades reológicas em relação ao fluido com RRO puro, especialmente em baixas taxas de cisalhamento. O RTPEX apresentou uma interação com a bentonita resultando em um fluido com propriedades comparáveis às da bentonita em baixas taxas. Com o aumento da taxa, a estrutura do RTPEX degrada, ocasionando a perda das propriedades reológicas.

Conclusões

A síntese do compósito RTPEX foi confirmada por caracterização FTIR e os fluidos formulados demonstraram propriedades superiores aos fluidos preparados com RRO, especialmente o fluido em combinação com a bentonita e em baixas taxas de cisalhamento.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do CNPq, CAPES, PRH-ANP/MCTI 53.1 UFES/FAPESP.

¹Costa, S. N. O.; Pinho, A. S.; Santos, D. A. *Rev. E. F. Salesiana*, 10, 25-30, 2019.

²Soares, R. M. D. et al. *Polym. Degrad. Stab.*, 90, 3, 449-454, 2005.

³Bak, J. H.; Yoo, B. *Int. J. Biol. Macromol.*, 111, 77-81, 2018.