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

Thermoresponsive behavior of quaternary ammonium salt (QAS) - functionalized PDMAEMA-*b*-PS and PDMAPMA-*b*-PS copolymers produced by RAFT for antimicrobial applications

Vinicios Santiago Araujo[1]; Fábio Herbst Florenzano[1]
1.Departamento de Engenharia de Materiais - Engenharia de Lorena – EEL USP

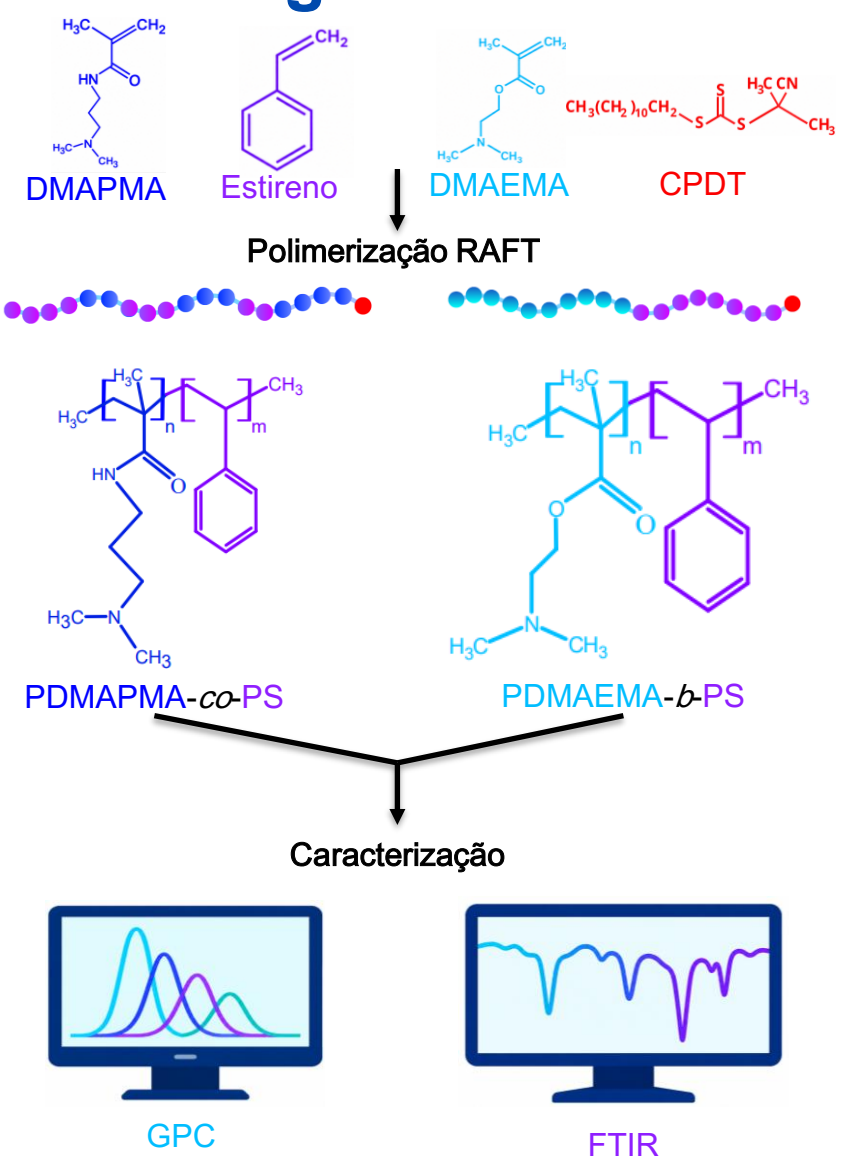
Introdução

O surgimento e proliferação de organismos patogênicos resistentes a múltiplos antibióticos reflete um cenário alarmante para a saúde pública [1]. Nesse sentido, o desenvolvimento de polímeros antimicrobianos atrai interesse ao permitir a ação sinérgica de mecanismos bacteridas e repelentes, além de agregar outros atributos como sensibilidade a estímulos, auto-agregação em solução e encapsulamento de agentes biocidas [2]. Entretanto, a otimização dessas propriedades requer um preciso controle da estrutura química desses materiais, exigindo técnicas de síntese controlada. Dentre elas, a polimerização por transferência reversível de cadeia por adição-fragmentação (RAFT) mostra-se versátil para a produção desses materiais devido à sua grande compatibilidade com diversos tipos de monômeros [3].

Objetivos

O presente trabalho visa a síntese e caracterização de polímeros de PDMAEMA, PDMAEMA-*b*-PS e $PDMAPMA_{30}$-*co*-PS_{70}, a partir da técnica de polimerização RAFT em solvente orgânico e com diferentes arquiteturas de cadeia, sendo PDMAEMA-*b*-PS um copolímero em bloco e $PDMAPMA_{30}$-*co*-PS_{70} em gradiente. Estes materiais serão estudados quanto ao potencial antimicrobiano intrínseco e sob posterior funcionalização, que será feita via quaternização de grupos amina terciárias presentes nos monômeros hidrofílicos.

Metodologia



Resultados e Discussão

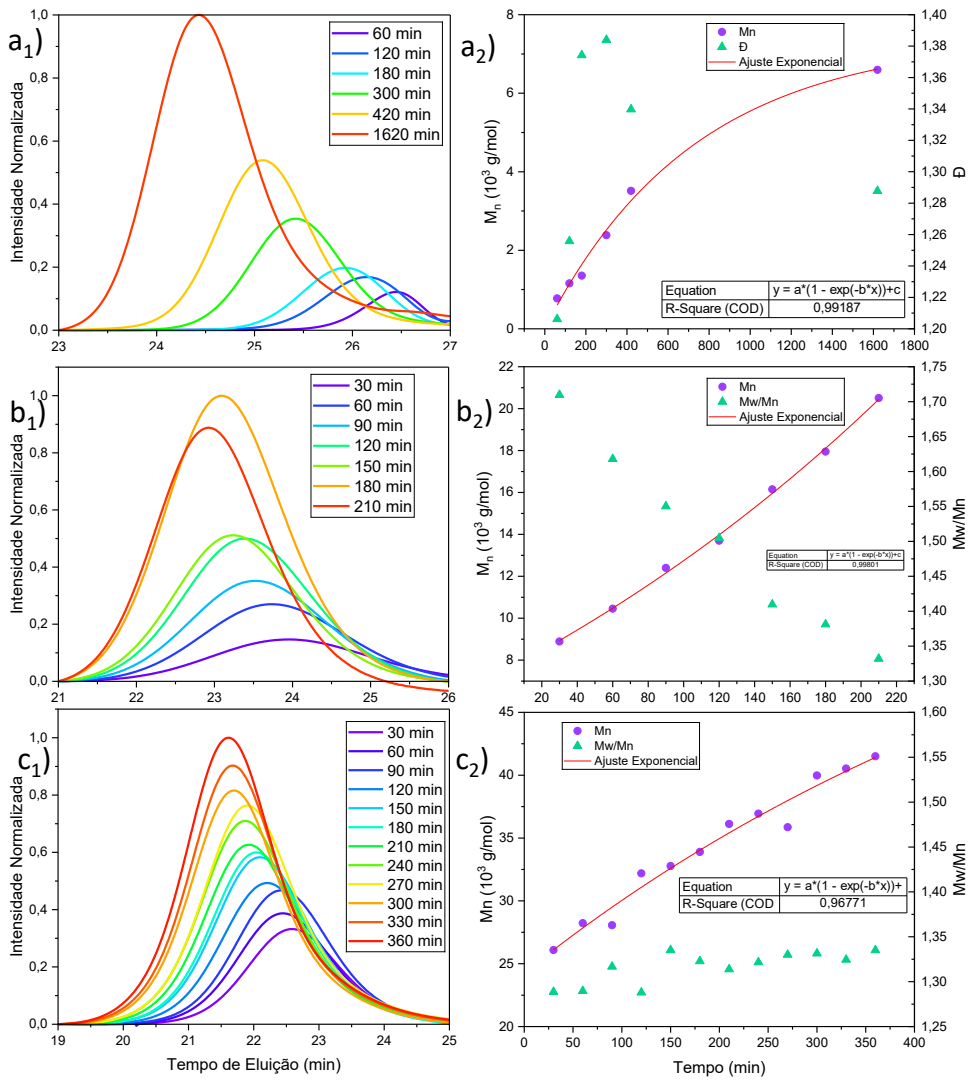


Figura 1. Cromatogramas (1) e curvas de M_n e Đ (2) para as sínteses de a) $PDMAPMA_{30}$-*co*-PS_{70} , b) PDMAEMA e c) PDMAEMA-*b*-PS

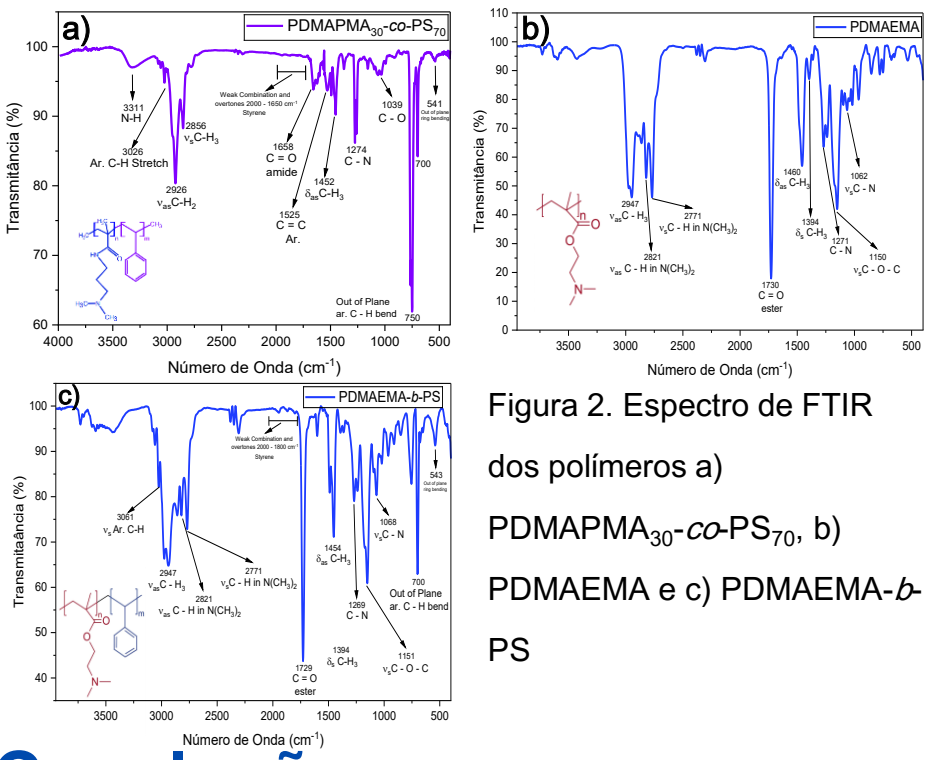


Figura 2. Espectro de FTIR dos polímeros a) $PDMAPMA_{30}$-*co*-PS_{70}, b) PDMAEMA e c) PDMAEMA-*b*-PS

Conclusões

Foi possível sintetizar via RAFT polímeros de PDMAPMA-*co*-PS e PDMAEMA-*b*-PS com potencial antimicrobiano. As análises de FTIR confirmaram a estrutura química dos materiais produzidos, onde foi observada baixa incorporação de DMAPMA às cadeias em função do valor de conversão baixo. A cinética de polimerização pôde ser aferida para todos os casos, com distribuições de tamanhos de cadeia controlados (Đ < 1,5).

Referências e Agradecimentos

[1] BALASUBRAMANIAM, B.; PRATEEK, null; RANJAN, S.; SARAF, M.; KAR, P.; SINGH, S. P.; THAKUR, V. K.; SINGH, A.; GUPTA, R. K. Antibacterial and Antiviral Functional Materials: Chemistry and Biological Activity toward Tackling COVID-19-like Pandemics. **ACS pharmacology & translational science**, [*S.l.*], v. 4, n. 1, p. 8–54, 12 fev. 2021.
[2] YOU, K.; GAO, B.; WANG, M.; WANG, X.; OKORO, K. C.; RAKHIMBEKZODA, A.; FENG, Y. Versatile polymer-based strategies for antibacterial drug delivery systems and antibacterial coatings. **Journal of Materials Chemistry B**, [*S.l.*], v. 10, n. 7, p. 1005–1018, 16 fev. 2022
[3] PERRIER, S. 50th Anniversary Perspective: RAFT Polymerization—A User Guide. **Macromolecules**, [*S.l.*], v. 50, n. 19, p. 7433–7447, 10 out. 2017.

CAPES FAPESP
Processo 2026/02285-2