



PRODUÇÃO DE POLÍMEROS COM ESTRUTURA CONTROLADA VISANDO APLICAÇÕES NA ÁREA DE MATERIAIS BIOCAMPATÍVEIS

Augusto I. COSTA¹; Núria A. GONÇALVES².

Cada vez mais a polimerização radicalar controlada por transferência de átomos vem nos permitindo a síntese de polímeros funcionalizados com as mais diversas funcionalidades. Atualmente, essa técnica se destaca na área médica e de embalagens, visando a criação de materiais biocompatíveis e biodegradáveis, onde biopolímeros combinados com outros materiais, formam novos compostos para atenderem as necessidades de uma sociedade cada vez mais sustentável. Esse trabalho visa a síntese de materiais com tais características a partir da polimerização radicalar via ATRP do poli(estireno) com hidroxilas a partir do iniciador inédito 2,2,2 – tribrometanol.

Palavras chaves: Poliestireno, Polimerização Radicalar; Biopolímeros.

1. Introdução

O advento de técnicas de polimerização possibilitaram a criação de diversos materiais a nossa volta e com as mais diversas finalidades. Atualmente o mundo produz toneladas de plásticos todos os dias, e seu consumo é cada vez maior devido a suas infinitas possibilidades como material. (Matyjaszewski, K., 2012)

A multifuncionalidade do plástico provém de como o material é sintetizado. Hoje conhecemos inúmeras técnicas de polimerização, sendo possível aplicá-las a nível industrial; A técnica de polimerização radicalar controlada é a mais utilizada para sintetizar materiais com propriedades pré-definidas, como: maleabilidade, resistência térmica, biodegradabilidade, entre outras (WANG, J. S.; MATYJASZEWSKI, K., 1995).

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Pouso Alegre. Pouso Alegre/MG – E-mail: nuria.angelo@ifsuldeminas.edu.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Pouso Alegre. Pouso Alegre/MG – E-mail: augusto.iwashita@gmail.com

A polimerização radicalar pode ocorrer de duas formas, de forma convencional e controlada, e ambos os processos se dividem em subgrupos de polimerização, cada uma se adequando ao material que desejamos sintetizar (Florenzano, F. H., 2008).

A polimerização controlada pode ser dividida em duas classes, via ATRP (polimerização por transferência atômica reversível), via NMP (polimerização mediada por nitróxido), e via RAFT (polimerização por transferência reversível de cadeia por adição-fragmentação), sendo a via ATRP a mais consagrada devido ao total controle da formação de compostos pré definidos, mesmo requerendo uma purificação adicional devido aos metais de transição que ficam como contaminantes. (MATYJASZEWSKI, K.; XIA, J., 2002).

A polimerização via ATRP ocorre em meio orgânico e é sensível ao oxigênio, ela se dá a partir de um radical que ataca o monômero iniciando a polimerização, possibilitando a formação de monômeros do tipo dibloco, tribloco, em escova, estrelas, entre outros.

Esse método possibilita a formação de diversos materiais, já que possibilita, de forma controlada, adicionar qualquer radical na cadeia carbônica, sendo esta formada por um único monômero ou mais. Desta forma, o avanço nas técnicas de polimerização permite combinar polímeros e radicais de forma que seja possível aproveitar quaisquer características que estes podem prover para o material formado.

2. Material e Métodos

A polimerização será realizada via polimerização radicalar controlada via ATRP em condições reacionais ideais e posteriormente será desenvolvido um modelo matemático para simular o processo em grande escala, cujos materiais e reagentes são apresentados na tabela 1:

Tabela 1: materiais e reagentes usados na síntese do poliestireno funcionalizado.

Reagentes	Materiais
Monômeros (estireno); Iniciador (2,2,2-tribromoetanol); Catalisador (brometo de cobre (I)); Ligante (PMDETA); Solvente (tolueno);	Aagitadores magnéticos pequenos (10 -15 mm de comprimento); Coluna de sílica; Termopar digital;

3. Resultados e discussões

Embora o projeto ainda esteja em andamento, esse projeto se demonstrou muito

promissor e esperamos que com o iniciador inédito, 2,2,2-tribrometanol, possamos sintetizar o poliestireno funcionalizado com hidroxilas para formar um polímero com baixa polidispersidade e biocompatível.

4. Conclusões

A técnica de polimerização radicalar via ATRP é recente, porém já se abrem inúmeras técnicas inéditas e projetos na literatura para criação de materiais cada vez mais sustentáveis e condizentes com nossas necessidades atuais.

5. Referências:

- CHU, B. **“Laser Light Scattering-Basic Principles and Practice”**. AP, San Diego, 1991.
- FLORENZANO, H. F. **Perspectivas Atuais para a Obtenção Controlada de Polímeros e sua Caracterização**. Faculdade de Ciências da Saúde, UNIVÁS, Pouso Alegre, MG, 2008.
- JOHNSON, C.S; GABRIEL, D.A. **“Laser Light Scattering”**. Dover Publications, New York, 1994.
- MATYJASZEWSKI, K. **Atom Transfer Radical Polymerization: from Mechanisms to Applications**. Carmagie Mellon University, Pittsburgh, 2012.
- MATYJASZEWSKI, K.; XIA, J. **Atom Transfer Radical Polymerization**. Chemical Reviews, v. 101, nº 9, p. 2921–2990, set. 2001. Disponível em: <<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cr940534g>>. Acesso em: 11 jul. 2016.
- MATYJASZEWSKI, K.; XIA, J. **Fundamentals of Atom Transfer Radical Polymerization**. In: MATYJASZEWSKI, K.; DAVIS, T. P. (Ed.). Handbook of Radical Polymerization. [s.l.] John Wiley & Sons, Inc., p. 523–628, 2002.
- WANG, J.S.; MATYJASZEWSKI, K. **Controlled “Living” Radical Polymerization. Halogen Atom Transfer Radical Polymerization Promoted by a Cu(I)/Cu(II) Redox Process**. Macromolecules, v. 28, nº 23, p. 7901–7910, nov. 1995. Disponível em: <<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ma00127a042>>. Acesso em: 11 jul. 2016.