BIONANOCOMPÓSITOS DE AMIDO TERMOPLÁSTICO REFORÇADOS COM CELULOSE NANOESTRUTURADA VISANDO APLICAÇÃO EM CURATIVOS

Karen S. Prado[1]
Doutora em Nanociências e Materiais Avançados
Gilberto Siqueira[2]
Doutor em Ciência dos Materiais
Vagner R. Botaro[3]
Doutor em Físico-Química
Jane M. F. Paiva[4]
Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais

RESUMO

A escolha dos materiais usados na produção de curativos é importante pois afeta o bem-estar e a recuperação dos pacientes. A seleção de materiais naturais, renováveis e biodegradáveis pode auxiliar também na redução do impacto ambiental destes curativos. Neste contexto, biopolímeros como o amido e a celulose são matérias-primas promissoras. O amido é um biopolímero interessante para uso em curativos, pois permite a produção de filmes transparentes e biodegradáveis. A celulose é o polímero natural mais abundante no planeta, da qual pode ser extraída a celulose nanoestruturada. Dentre suas propriedades atrativas para uso em curativos está sua capacidade em manter a umidade necessária na área lesionada, auxiliando a cicatrização. Além disso, a nanocelulose pode ser usada para reforçar os filmes de amido, cuja principal limitação são suas baixas propriedades mecânicas. Por isso, neste trabalho foram desenvolvidos bionanocompósitos de amido termoplástico reforçados com celulose nanoestruturada visando aplicação em curativos. A celulose nanoestruturada (Empa, Dübendorf-Suíça) foi sintetizada e funcionalizada por meio de oxidação usando TEMPO (*N*-oxil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina). A mistura com 5% de amido, 5% de glicerol e 1% de nanocelulose foi preparada por meio de ciclos de 10 s em

[1] Universidade Federal de São Carlos – *Campus Sorocaba*, Departamento de Engenharia de Produção e Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Materiais, Sorocaba-SP, karen.s.prado@gmail.com
[2] Empa - Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology, Dübendorf-Suíça, gilbertosiq@gmail.com
[3] Universidade Federal de São Carlos – *Campus Sorocaba*, Departamento de Física, Química e Matemática e Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Materiais, Sorocaba-SP, vagner@ufscar.br
[4] Universidade Federal de São Carlos – *Campus Sorocaba*, Departamento de Engenharia de Produção e Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Materiais, Sorocaba-SP, jane@ufscar.br

micro-ondas com potência de 400 W intercalados por agitação manual, até gelatinização. Os filmes foram processados por meio da técnica de *tape casting*, visando produção em larga escala. Após secagem em temperatura ambiente, as propriedades mecânicas dos bionanocompósitos foram avaliadas por meio de ensaios de tração de acordo com a norma ASTM D882, e foram comparadas às propriedades dos filmes de amido termoplástico sem celulose nanoestruturada. Foram obtidos filmes homogêneos, contínuos e transparentes com espessura de 0,20 mm. Observou-se que os bionanocompósitos apresentaram aumento em torno de 150% tanto na resistência à tração (500 kPa) quanto na deformação máxima (14,9%), e de 19% no módulo de Young (3,7 MPa), comparados aos filmes de amido sem celulose nanoestruturada. Os valores de módulo de Young e de deformação máxima em tração são comparáveis a outros resultados reportados na literatura para filmes com potencial aplicação em curativos. Além disso, foram observados aumentos significativos nas propriedades mecânicas dos bionanocompósitos com a adição de apenas 1% em massa de celulose nanoestruturada. Estes resultados sugerem que os bionanocompósitos desenvolvidos neste trabalho possuem potencial de uso em curativos, uma vez que sua composição seja adequada.

Palavras-chave: amido; bionanocompósito; celulose nanoestruturada; curativo.