

**MAZUR, Luciana Prazeres**

## **PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS DE POLI(L-ÁCIDO LÁCTICO) E DIFERENTES ARGILAS ORGANOFÍLICAS**

**Defesa:**

29 de fevereiro de 2012

**Membros da Banca Examinadora:**

Profa. Dra. Ana Paula Testa Pezzin (orientadora)

Profa. Dra. Andréa Lima dos Santos Schneider (coorientadora)

Prof. Dr. Fernando Lafratta (membro externo)

Profa. Dra. Denise Abatti Kasper Silva (membro interno)

**Resumo:**

Os plásticos convencionais de origem petroquímica e alcoolquímica possuem baixas taxas de degradação e quando descartados de maneira incorreta, acabam colocando em risco o equilíbrio ambiental dos ecossistemas. Como alternativa a este problema, os polímeros biodegradáveis começaram a ser pesquisados pela comunidade científica. Entretanto, até o momento, a grande maioria destes materiais apresentam propriedades mecânicas inferiores quando comparados aos termoplásticos convencionais. A fim de melhorar as propriedades dos polímeros biodegradáveis e torná-los plenamente competitivos com os termoplásticos comuns, nanocompósitos podem ser preparados utilizando como matriz um polímero biodegradável. Os nanocompósitos possuem suas propriedades melhoradas devido à incorporação de pequenas quantidades de cargas nanométricas na matriz polimérica. Dentro deste contexto, neste trabalho foram obtidos e caracterizados nanocompósitos de poli(L-ácido láctico) (PLLA) reforçados com dois diferentes tipos de montmorilonita organicamente modificada (OMMT), Closite 20A (OMMT 20A) e Closite 30B (OMMT 30B). Também foi avaliada a influência do uso de polietilenoglicol (PEG) e da poli(ε-caprolactona) triol (PCL-T) nos nanocompósitos de PLLA/OMMT. A fim de selecionar o melhor método de preparação dos nanocompósitos foi realizado um ensaio preliminar onde os nanocompósitos foram preparados pelo método de solução, seguindo cinco diferentes processos de preparação: agitação, sonificação em banho de ultra-som 1 vez, sonificação em banho de ultra-som 2 vezes, sonificação com sonificador de haste 1 vez e sonificação com sonificador de haste 2 vezes e analisados por difratometria de raios-X (DRX) e ressonância magnética nuclear (RMN) de baixo campo. Para determinar a melhor composição PLLA/OMMT/PEG/PCL-T foi elaborado um planejamento estatístico visando à aplicação desses novos materiais no setor de embalagens biodegradáveis. Como resposta a este planejamento foram utilizadas a análise termogravimétrica (TGA) e análise mecânica sob tensão. A partir dos resultados de DRX e RMN foi possível escolher o método de preparação dos nanocompósitos, como ambos os nanocompósitos PLLA/OMMT + Banho 2x e o PLLA/OMMT + Sonificação 2x apresentaram alto grau de esfoliação, e devido à disponibilidade do equipamento banho de ultra-som, o método escolhido foi o PLLA/OMMT + Banho 2x. Já os materiais que apresentaram melhores propriedades térmicas e mecânicas foram o PLLA/OMMT20A e PLLA/OMMT30B. O nanocompósito PLLA/ OMMT20A (E3) apresentou um aumento de 2,5° C em relação a Tonset do PLLA puro. Já nas propriedades mecânicas foi observado um acréscimo de 11 % na resistência à tração, de 42 % com no módulo de Young e de 16 % no alongamento na ruptura em relação ao PLLA puro. E para o PLLA/30B (E3) foi observado um acréscimo de 2,3° C na Tonset do PLLA puro. Já nas propriedades mecânicas foi observado um aumento de 29 % resistência à tração, de 62,3 % no módulo de Young e de 8 % alongamento na ruptura quando comparado ao PLLA puro. Os modelos propostos pelo planejamento estatístico se mostraram válidos tanto para utilização da nanoargila Closite 20A quanto para utilização da nanoargila Closite 30B. Os resultados sugerem que os nanocompósitos PLLA/20A e PLLA/30B são potenciais candidatos para serem aplicados no setor de embalagens rígidas.

**Palavras-chave:** nanocompósitos, poli(L-ácido láctico), montmorilonita, poli(etileno glicol), poli(ε-caprolactona) triol.