

ANEXO I

Modelo de Resumo

Resumo de Projeto de Iniciação Científica e Tecnológica

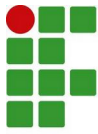
Os resumos dos projetos de iniciação e tecnológica são publicações com o objetivo de divulgar sinteticamente todos os projetos desenvolvidos por bolsistas do CNPq e pela comunidade acadêmica do IFSC. Caso os resultados do projeto tenham sido publicados, o título e resumo do mesmo devem ser alterados para se evitar plágio.

1. Identificação do Trabalho

Título original do projeto	Estudo da percolação e quantificação da interfase em nanocompósitos de matriz polimérica
Edital do projeto de pesquisa	Edital nº 02/2019/proppi- edital universal
Título para caderno de resumos	Nanocompósitos de matriz polietileno reforçado com nanopartículas de cobre
Coordenador do projeto de pesquisa	Eduardo do nascimento
E-mail do Coordenador	eduardo.nascimento@ifsc.edu.br
Autores	Eduardo do Nascimento e Laís Ponzoni
Palavras-chave	Nanodielétricos, Interfase, Dispersão

2. Resumo do Trabalho

Aprimorar as propriedades dos materiais é fundamental para uma maior eficiência energética e, cada vez menos, impactos ambientais. Diante disso, os materiais nanodielétricos destacam-se pela sua maior eficiência energética dos isolantes reduzindo as perdas elétricas em cabos, favorecendo a redução da quantidade de material consumido também. A interface afeta uma camada da matriz ao seu redor, esta região é chamada de interfase. Logo, compreender as variações na interfase dos nanocompósitos é fundamental para controlar as alterações nas propriedades. Por isso, este trabalho tem como objetivo produzir nanocompósitos de matriz polimérica e caracterizar as transições térmicas do material, a fim de, compreender as alterações na interfase. Nanopartículas de cobre de 100 nm de diâmetro em pó foram incorporadas numa matriz polietileno de baixa densidade linear produzido com catalisador metalocênico variando a composição volumétrica das nanopartículas no compósito em 0%, 1% e 3% nomeadas respectivamente como P, N1 e N3. Os ensaios de calorimetria, termogravimetria e microscopia eletrônica de varredura (MEV) foram realizados. Observa-se uma redução na cristalinidade do polímero de acordo com o decréscimo do calor de fusão em relação ao polietileno não reforçado. Para os nanocompósitos também aparece uma transição vítrea em temperaturas maiores que a temperatura de fusão, o que não é observado no polietileno não reforçado. Esta alteração da estrutura molecular da matriz polimérica é atribuída à interfase. Nanopartículas de cobre são catalisadoras, com isso durante o processamento, as cadeias poliméricas devem formar uma interfase amorfa com ligações cruzadas, via formação de grupos vinílicos pela cisão de cadeias, mecanismo de degradação do polietileno. A partir da análise termogravimétrica para amostra P, é possível constatar uma única perda de massa com início em aproximadamente 400°C. Para os nanocompósitos aparece uma perda de massa secundária com início em aproximadamente 320°C, seguido da perda de massa principal com início na temperatura de aproximadamente 400°C. Estes dados corroboram as alterações observadas nas transições térmicas no sentido da formação da interfase. A região de interfase na qual as cadeias têm menor cristalinidade pela



formação de ligações cruzadas, apresentam menor resistência à degradação térmica. As imagens de MEV mostram uma adequada distribuição com pequenos aglomerados na amostra N1 e com a formação de maiores aglomerados nas amostra N3. Assim, devido à mais adequada dispersão, a amostra N1 deve apresentar maior quantidade de interfase do que a amostra N3. Sendo a interfase formada por uma região não cristalina, portanto, constata-se uma maior cristalinidade por calorimetria na amostra N3 do que em relação a amostra N1.

3. Referências Utilizadas no Trabalho

ASH, B.J.; SCHADLER, L.S.; SIEGEL, R.W. Glass transition behavior of alumina/polymethylmethacrylate nanocomposites. **Materials Letters**, v. 55, p. 83-87, 2002.
QIAO, R.; BRINSON, L.C. Simulation of interphase percolation and gradients in polymer nanocomposites. **Composites Science and Technology**, v. 69, p. 491-499, 2009.
LENG, J.; LAU, A. **Multifunctional Polymer Nanocomposites**. New York: Taylor and Francis Group, 2011..
TANAKA, T.; et al. Proposal of a multi-core model for polymer nanocomposites dielectrics. **IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation**, v. 12, p. 669-681, 2005.

4. Agradecimentos

A equipe do projeto agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, pelo apoio recebido na forma de bolsas para discentes e servidores, viabilizando a execução das atividades do projeto de pesquisa.