

# SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOFIOS DE ÓXIDO DE ZINCO PARA USO NA PRODUÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS COM POLI(VINIL BUTIRAL)

**Renato César Tobias Porto**  
100º Defesa - 27 de março de 2018

## **Membros da Banca Examinadora:**

Prof. Dr. André Lourenço Nogueira (Orientador/UNIVILLE)  
Prof. Dr. Sérgio Henrique Pezzin (Coorientador/UDESC)  
Prof. Dr. Jean Carlos Hoepfner (membro externo/UEPG)  
Profa. Dra. Denise Abatti Kasper Silva (UNIVILLE)

## **Resumo:**

Nanocompósitos de matriz polimérica apresentam grande aplicabilidade industrial devido à facilidade de processamento e variedade de produtos utilizados como fase matriz e fase reforço. Por apresentar características como boa transparência, alta resistência mecânica, flexibilidade e facilidade de adesão em materiais metálicos e cerâmicos, o poli(vinil butiral) (PVB) é um termoplástico bastante usado como matriz para incorporação de nanoestruturas variadas, como nanotubos de carbono (NTC), nanopartículas de dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) e de óxido de zinco (ZnO), buscando aplicações eletrônicas e também antibacterianas. As características do PVB sofrem alteração de acordo com o grau de acetalização resultante da conversão do álcool polivinílico (PVA) em PVB. Nesse estudo, sintetizou-se nanoestruturas de ZnO pela rota química do poliálcool, buscando a compreensão da influência dos parâmetros de processo na morfologia obtida destas nanoestruturas, sendo comprovado através de análises de MEV e MET a obtenção de nanofios com diâmetro médio de 490 nm utilizando uma proporção de acetato de zinco:PVP de 1:1. Foi sintetizado o PVB através da reação de condensação do PVA em meio ácido, e utilizado como matriz para a fabricação via casting de nanocompósitos com nanofios de óxido de zinco (Nf\_ZnO) em concentrações variando de 1 a 5 % em massa. O grau de acetalização dos filmes sintetizados foi calculado através de espectroscopia de ressonância magnética nuclear de <sup>1</sup>H (RMN <sup>1</sup>H), resultando em aproximadamente 51 mol%. Por meio da análise dinâmico mecânica (DMA), foi possível constatar que a presença de 5% de Nf\_ZnO acarretou em um aumento de aproximadamente 18% no módulo de armazenamento. Os nanocompósitos apresentaram uma redução no valor da T<sub>g</sub> conforme a concentração de (Nf\_ZnO) foi aumentada. Por meio de análises termogravimétricas (TGA), obtiveram-se os valores de T<sub>máx</sub> dos filmes produzidos, que variaram entre 377 e 264°C, sofrendo redução com o aumento da quantidade de Nf\_ZnO utilizada. Os espectros obtidos por espectrometria de absorção no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) mostraram o aparecimento de uma banda em 1560 cm<sup>-1</sup> somente nas amostras contendo Nf\_ZnO, notando-se que o aumento da proeminência desta banda está diretamente relacionado ao aumento da quantidade de Nf\_ZnO presente no filme nanocompósito. Acredita-se que esta banda possa indicar a ligação do Zn com os átomos de oxigênio das hidroxilas restantes da conversão de PVA em PVB. Desta forma, o aumento da T<sub>g</sub> e a alteração em algumas bandas no espectro de FTIR para os nanocompósitos sugerem que os Nf\_ZnO adicionados apresentaram boa interação com a matriz de PVB.

**Palavras chave:** Semicondutores, método do poliálcool, nanofios de óxido de zinco, poli(vinil butiral), nano compósitos