



Evento	Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Estudo da Influência dos Diferentes Métodos de Dispersão dos Nanotubos de Carbono em Resina Epóxida e Propriedades dos Nanocompósitos
Autor	DÉBORA JUNG PICCININI
Orientador	SANDRO CAMPOS AMICO

Nanotubos de carbono são materiais da classe dos nanomateriais, ou seja, possuem ao menos um componente com uma dimensão na faixa nanométrica (até 100 nm). Foram descobertos em 1991 por Iijima, avançando em inúmeras áreas da Ciência, como no desenvolvimento de materiais avançados e inteligentes e dispositivos eletrônicos. Os estudos concentraram-se nas áreas de modificação química, funcionalização, preenchimento do tubo, material de reforço e dopagem. (Osório, 2008). Vários são os estudos em desenvolvimento acerca da aplicação de nanotubos de carbono na formulação de nanocompósitos (SILVA, 2011; LI et al, 2013; YANG et al, 2013). Entretanto, ainda há a necessidade de aprimorar os métodos de funcionalização para promover a melhor interação possível entre nanocarga e resina polimérica e conseguir a melhora de propriedades esperada. Foram testados 3 métodos de dispersão de nanotubos “as grown” na resina - à base de líquido iônico, acetona e surfactante – e comparados com a resina pura e com a resina com nanotubos sem nenhum método de dispersão. Em todas as formulações a resina utilizada foi a Resina Epoxídica de Diglicidileter de Bisfenol A (Araldite LY 1316 BR). Na primeira formulação, a resina foi colocada no ultrassom de ponta durante 30 minutos, 20s pulso/ 5s parado, sob potência de 247,5W e temperatura ambiente. Depois foi acrescentado o endurecedor Poliamina alifática etilenotetramina (Aradur HY 951) a (13% em massa) e utilizado o agitador mecânico para realizar a mistura e foi colocado nos moldes para realizar a cura. Após 24 horas foi realizada a pós-cura na estufa à vacuo durante 1 hora a 130°C. Na segunda formulação os nanotubos foram colocados diretamente na resina que foi submetida ao mesmo processo da primeira formulação. Na terceira formulação, os nanotubos foram misturados no líquido iônico (bis(trifluorometanosulfonyl)imidato) e aquecidos durante 1 hora, a 100°C, no vácuo e sob agitação magnética. Depois foram colocados no ultrassom de ponta, durante 3 horas, sem pausa, sob potência de 187,5W. Então foi acrescentada a resina e realizado o mesmo procedimento da primeira formulação. Na quarta formulação, os nanotubos foram misturados com a acetona (20% em massa) e colocados no ultrassom de ponta por 30 minutos, com agitação magnética e amplitude de 22%. Depois foi aquecido a 60°C durante 1 hora e 30 minutos no vácuo e então foi adicionada a resina e realizado o mesmo procedimento da primeira formulação. Por fim, na quinta formulação, os nanotubos foram misturados com o surfactante e um pouco de água e aquecidos a 40°C, sob agitação magnética por 30 minutos. Depois foi adicionada a resina e realizado o mesmo procedimento da primeira formulação. A partir do resultado obtido no ensaio de análise dinâmico-mecânica é que verificou-se a maior eficiência da formulação com o líquido iônico (bis(trifluorometanosulfonyl)imidato) na etapa de testes para desenvolver qual o método de dispersão mais aplicável. Percebeu-se que quando os NTC são dispersos com Líquido Iônico refletem em uma maior rigidez e boa estabilidade térmica. Corroborando com os resultados obtidos via análise dinâmico-mecânica, estão os de resistência à tração e módulo de elasticidade, que confirmam melhores propriedades quando se dispersa os NTC com o auxílio do líquido iônico. Percebe-se que o módulo não é tão afetado, permanecendo dentro do mesmo desvio, todavia a resistência à tração teve um incremento de cerca de 21% em relação à resina pura e de 44% quando comparado ao nanocompósitos sem nenhum agente dispersante.