



## Síntese de diamante usando alótropos do carbono via Spark Plasma Sintering - SPS

*Rafael Delorence Lugon, Márcia Giardinieri de Azevedo, Nathalia Carvalho Moreira*

Os materiais superduros ocupam uma posição estratégica no mercado mundial, especialmente o diamante sintético, devido a sua vasta aplicação na indústria moderna. O diamante sintético é usado principalmente como um material para ferramentas abrasivas e de corte, além de possuir características elétricas, ópticas e térmicas, fazendo com que ele seja o melhor material disponível para a indústria eletrônica, circuitos elétricos e muitas outras tecnologias avançadas. Atualmente, diamantes sintéticos são produzidos por diversos processos (pressão estática, pressão dinâmica e CVD – *Chemical Vapor Deposition*) que permitem obter um material com diferentes propriedades. A proposta do projeto é estudar a síntese de diamante usando a técnica de *Spark Plasma Sintering* (SPS) como alternativa para o processo de altas pressões e altas temperaturas (APAT). Inicialmente, a SPS é um método usado na sinterização, porém será aplicado na sintetização do diamante. A técnica utiliza pressões uniaxiais moderadas (menores que 100 MPa) e corrente contínua pulsante (*ON-OFF*), permitindo a aplicação de elevadas taxas de aquecimento e resfriamento, favorecendo a consolidação do pó em alta velocidade e em curto período de tempo. Para isso, serão utilizados alótropos do elemento carbono, como matérias-primas, misturados em sistemas manganês-níquel (Mn-Ni), ferro-níquel (Fe-Ni) e níquel (Ni), na proporção em massa de 6:4. As misturas serão prensadas em uma matriz de grafite densificado, a fim de formar pastilhas de 10 mm de diâmetro e 2 mm de espessura. Sob pressão axial de 50 MPa, em vácuo, e temperaturas variando no intervalo entre 1000-1500°C, será adotada uma taxa de aquecimento de 100 °C/min e o processo terá duração de 20 minutos. Os diamantes obtidos serão identificados pela espectroscopia Raman e caracterizados morfológicamente através de Microscopia Confocal, Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e difração de raios X, para o cálculo do grau de transformação do material carbonáceo em diamante e determinação dos parâmetros estruturais dos cristais.

Palavras-chave: Diamante, SPS, Sintetização.

Instituição de fomento: CAPES, UENF.