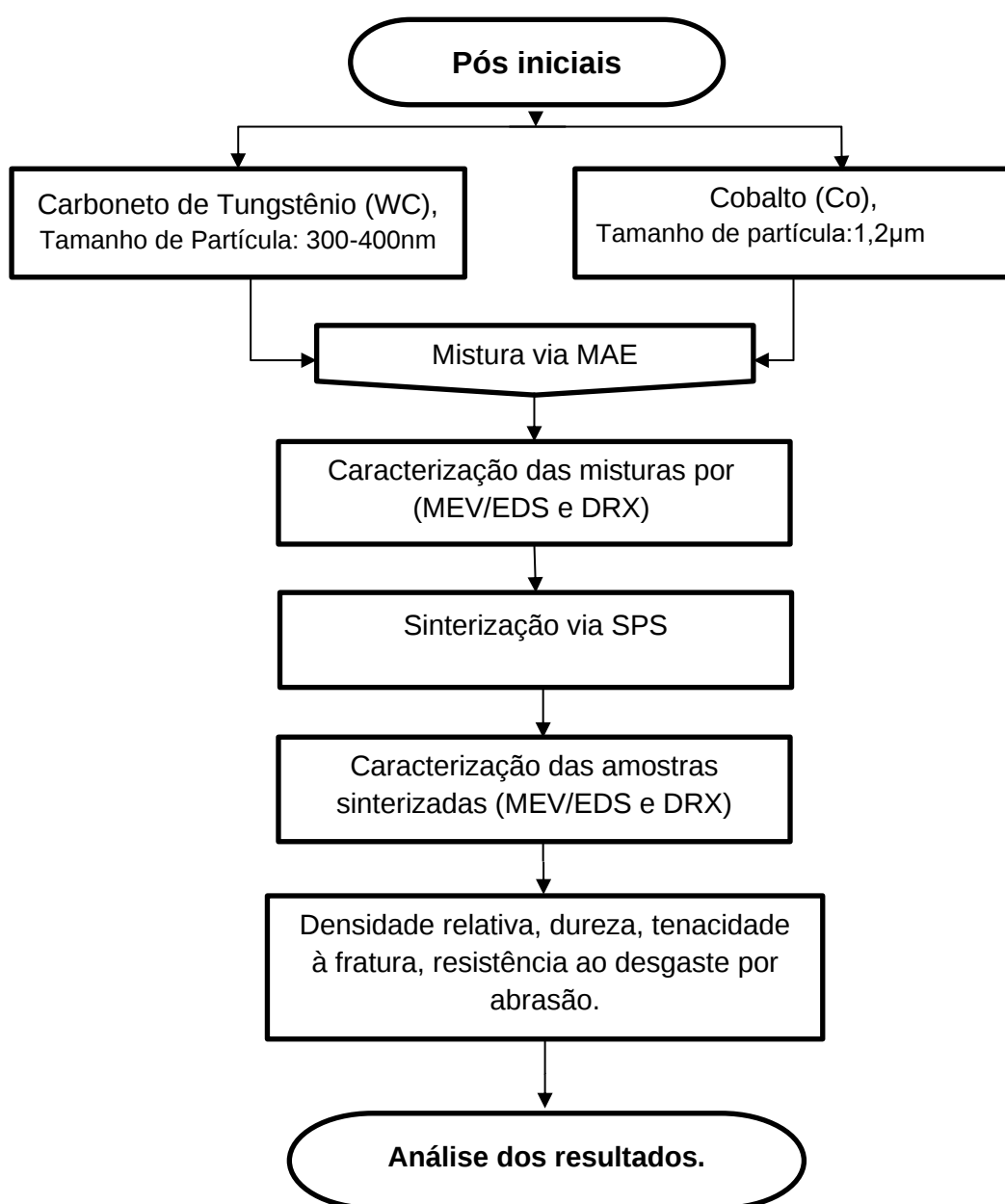




Efeito da sinterização SPS nas propriedades dos compósitos WC-10%Co processado com partículas nanométricas

Jossandro da Silva de Azevedo, Marcello Filgueira



Fluxograma da rota experimental utilizada no processamento do compósito.



Os carbonetos cimentados são comumente usados em materiais de ferramentas de corte de metais. A combinação da dureza do carboneto com a tenacidade do metal ligante são as propriedades atrativas, e a melhor combinação de resistência mecânica, resistência ao desgaste e boa tenacidade é fornecida pelo carboneto cimentado do tipo WC-Co. Mas, apesar das boas propriedades mecânicas, diversos estudos mostram que a dureza do WC-Co aumenta com a diminuição de ligante e o tamanho da partícula dura, enquanto a resistência à fratura aumenta com o aumento do ligante e do tamanho da partícula, sendo o WC-10%Co a combinação mais produzida pela indústria fabricante de metal duro, entretanto busca-se o melhor entendimento sobre o efeito de parâmetros de processo sobre as suas características estruturais, e o interesse no metal duro com o tamanho de grão nanométrico deriva de um entendimento de que há um aumento generalizado na dureza com uma diminuição no tamanho do grão de metal duro. Neste estudo, carbonetos cimentados WC-10%Co foram fabricados utilizando partículas nanométricas de WC, e moagem de alta energia (MAE). Foi utilizado um moinho do tipo vibratório, modelo SPEX 8000 Mixer/Mill, com rotação de 1500Rpm e um tempo total de mistura de cada composição de duas horas. Após secagem em uma estufa Olidef CZ Linea a 70°C pelo tempo de 1 hora, as misturas foram então consolidadas por sinterização a plasma por centelha (SPS), a uma temperatura de patamar de 1200°C por 5 minutos, uma taxa de aquecimento de 65°C por minuto, e pressão de 40 MPa. Vários métodos para estudar o progresso da sinterização em experimentos laboratoriais tem sido utilizado, alguns dos mais frequentemente estudados em experimentos de sinterização estão relacionadas à retração, ou seja, mudança de comprimento/ densidade. Dessa forma a densificação do WC-10%Co foi estudada experimentalmente, a microestrutura, a análise estrutural e de fases dos compósitos WC-10%Co foram caracterizadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV), e difração de raios X (DRX). As propriedades de dureza, tenacidade à fratura, e resistência ao desgaste por abrasão também foram investigadas. A densificação foi superior a 99%, e a análise de DRX mostrou que a fase fragilizante, W_2C não foi detectada. A dureza e tenacidade à fratura apresentaram 1592 HV₁₅ e 10,63 MPa.m^{1/2} respectivamente, e um índice de desgaste linear de 0,0037 g/m no tempo de ensaio de 20 minutos. Tais resultados estão coerentes com os apresentados pela literatura.

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF)

Bolsa UENF