

Células a combustível de etanol direto (DEFCs) são dispositivos que convertem energia química, proveniente da reação de eletro-oxidação do etanol, em energia elétrica. A vantagem do emprego de etanol como combustível está relacionada com a facilidade de estocagem e manuseio, além do fato de que etanol é uma fonte renovável de energia. Contudo, células DEFC's operam a baixas temperaturas, o que torna necessário o uso de eletrocatalisadores capazes de acelerar as reações de oxi-redução, para uma quebra mais efetiva da ligação C-C do etanol e sua completa oxidação. Esses catalisadores são constituídos, basicamente, por ligas binárias e ternárias de platina suportada em carbono. Pois a eletro-oxidação da maior parte das moléculas orgânicas oxigenadas, tais como álcoois primários, é realizada apenas na presença de eletrocatalisadores multifuncionais. No presente trabalho, os catalisadores à base de Pt, Sn e Ni foram sintetizados pelo método de impregnação-redução, utilizando etilenoglicol como agente redutor. Os catalisadores obtidos foram caracterizados quanto sua composição, morfologia e comportamento eletroquímico através dos métodos de Espectroscopia de Retroespalhamento de Rutherford (RBS), Difração de Raios-X (XRD), Microscopia Eletrônica de Transmissão de Alta Resolução (HRTEM), Voltametria Cíclica, Cronoamperometria e espectroscopia de impedância eletroquímica. Além do ajuste dos parâmetros de síntese e preparo de amostras para caracterização, foi realizada uma investigação correlacionando as características do material com o objetivo de buscar o catalisador com a melhor atividade catalítica para aplicação em teste de célula a combustível de bancada. Os resultados de composição obtidos pela análise de RBS mostraram que o método de impregnação-redução é apropriado para a obtenção de partículas de PtSn, PtNi e PtSnNi com composição controlada. De acordo com a análise de XRD, os eletrocatalisadores sintetizados tem a estrutura cristalina da platina cúbica de face centrada, com Sn aumentando o retículo e Ni contraindo o mesmo. Imagens obtidas por HRTEM evidenciaram que as partículas obtidas são de tamanho nanométrico, conforme os dados obtidos por XRD, e que a distribuição de partículas no suporte de carbono é heterogênea, com alguns aglomerados na superfície. Os catalisadores sintetizados têm maior atividade catalítica que platina pura, segundo as curvas de voltametria cíclica, e a distribuição de tamanho de partícula é uniforme, exceto para a Pt. Além disso, PtNi/C apresentou os melhores resultados para a eletro-oxidação de etanol.