

# IX ENEPEX/ XIII EPEX-UEMS E XVII ENEPE-UFMG

## QUÍMICA DO NIÓBIO: DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA VERDE VOLTADA A SOLUBILIZAÇÃO DO PENTÓXIDO DE NIÓBIO (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) PARA A SÍNTESE DE COMPOSTOS POUCO SOLÚVEIS E/OU ÓXIDOS MISTOS

*Kethelyn Rodrigues Santos (kethelynrs33@gmail.com)*

*Karine Cáceres Dos Santos (karinecaceres@hotmail.com)*

*Simone Finoto (simonefinoto@hotmail.com)*

*Claudio Teodoro De Carvalho ([claudiocarvalho@ufgd.edu.br](mailto:claudiocarvalho@ufgd.edu.br))*

A solubilização do nióbio, seja na forma do pentóxido de nióbio (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ou nos minerais columbita e tantalita, requer uma significativa concentração de reagentes. Dentro dessa abordagem, o objetivo deste estudo foi empregar uma combinação de bases e agentes redutores e/ou oxidantes de natureza mais amigável ao meio ambiente, aumentando a eficiência de solubilização do Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> para produzir novos compostos, pois esses materiais chamam a atenção atualmente pela possibilidade de diversas aplicações, como semicondutores, catalisadores e outras funcionalidades. A solubilização do Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> é necessária para possibilitar a coordenação metal-ligante. Nesse estudo, a solubilização foi feita usando amônia concentrada e peróxido de hidrogênio em pequenas quantidades e de forma controlada. O nióbio “livre” foi complexado com um ligante carboxílico (ácido acético), o qual produziu um precipitado de cor amarela que foi filtrado de sua solução, isolado e seco para caracterização. Nesse estudo, a caracterização do material foi realizada por meio da análise termogravimétrica e calorimetria exploratória diferencial simultâneas (TG-DSC) em atmosfera de ar e por espectroscopia de absorção na região do infravermelho com transformada de Fourier (FT-IR/ATR) no intervalo de 4000 - 600 cm<sup>-1</sup> com resolução de 4 cm<sup>-1</sup> e janela do ATR de germânio com detector DTGS. A partir dos resultados obtidos pela caracterização, duas possibilidades de formação de complexos foram consideradas, baseadas em modelos teóricos. A primeira relacionada à formação de um complexo de acetato de nióbio com número de oxidação 5+, o qual teve perdas de massa calculadas por meio de dados TGA-DSC igual a 66,7%; enquanto para a segunda estrutura, formação do acetato de nióbio,

# IX ENEPEX/ XIII EPEX-UEMS E XVII ENEPE-UFGD

com número de oxidação para o metal igual 2+. Para esse composto a perda de massa calculada foi de 48,8%. Porém, analisando os dados das curvas TGA-DSC, a perda de massa de 67% calculada é coerente com a formação de um complexo de coordenação com o nióbio no estado de oxidação 5+. Por fim, a partir desses resultados, avaliados em conjunto com os dados de FT-IR possibilitou sugerir que a coordenação do nióbio com o ácido acético na razão estequiométrica metal-ligante igual a 1:2. Por dados de FT-IR foi possível também sugerir que a coordenação ocorre apenas com a participação de um oxigênio do grupo carboxílico, pois as bandas envolvendo o grupo carboxilato estão ausentes no espectro. Caso a coordenação ocorresse envolvendo a estrutura na forma de carboxilato, duas bandas intensas entre 1600 e 1300  $\text{cm}^{-1}$  seriam observadas. Concluindo, os dados experimentais TGA-DSC e FTIR corroboraram para a elucidação da estequiometria, bem como o modo de coordenação metal-ligante. Além de mostrar que é possível fazer uma síntese mais sustentável.

Agradecimento à Universidade Federal da Grande Dourados(UFGD), ao Laboratório de Controle de Qualidade e Análise Térmica(LabCAT) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico(CNPq).