

## Sínteses de nano partículas e coloidais de Nióbio e o estudo sistemático nas reações catalíticas do tipo “Water splitting”.

Felipe Hideaki Sakurai, José Geraldo Nery, Campus de São José do Rio Preto, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (IBILCE), Física, felipesakurai@gmail.com.

Palavras Chave: Nanotecnologia, Nióbio.

### Introdução

A partir da década de 90, os materiais contendo nióbio ganharam espaço também nas pesquisas em catálise heterogênea, após a publicação de trabalhos que demonstraram um aumento considerável da atividade catalítica, seletividade e estabilidade química de catalisadores tradicionais, quando pequenas quantidades de nióbio eram adicionadas a eles, e desde então, houve um crescente interesse na aplicação desses materiais, em especial, os óxidos de nióbio, como fase ativa ou suporte. Possíveis aplicações de catalisadores a base de nióbio são em reações de oxidação seletiva em processos como a foto-oxidação de compostos orgânicos e da água (water splitting) para a geração de hidrogênio molecular. O objetivo desse projeto é a produção de nano partículas e soluções coloidais de nióbio e sua caracterização físico-química e aplicações desses catalisadores nas reações de water splitting [1,2].

### Objetivo

Os objetivos são: a) levantamento teórico da literatura científica e patentária de sínteses de partículas coloidais de nióbio, b) sínteses das partículas coloidais de nióbio e sua caracterização físico-química, c) estudo do potencial catalítico das partículas coloidais de nióbio nas reações de water splitting.

### Material e Métodos

O levantamento da literatura científica e patentária será feita usando as ferramentas de busca como scopus, PubMed, Google patente e as ferramentas disponíveis pela Agência Unesp de Inovação (AUIN). Sínteses de zeólitos ou materiais mesoporosos contendo nióbio serão feitas de acordo com as referências [1,2] com objetivo de treinar o aluno nos princípios de química sol-gel.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos até o presente momento podem ser agrupados em duas categorias: a) o levantamento da literatura científica e patentária efetuada pelo aluno usando as ferramentas disponíveis para isso, b) sínteses de materiais

contendo nióbio em sua estrutura e sua caracterização por difração de raios-x (fig.1). O levantamento teórico revelou que há poucas informações a respeito de partículas coloidais de nióbio e suas aplicações em estudos catalíticos para reações de water splitting. Os dados de DRX (fig.1) indica que o aluno teve sucesso em sínteses de materiais que contem nióbio em sua estrutura.

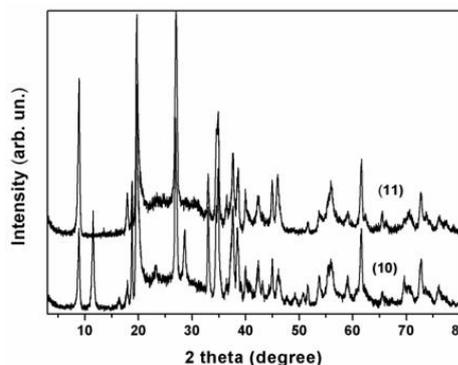


Figura 1. DRX de zeólitos contendo Nióbio.

### Conclusões

O aluno desenvolveu sua capacidade de realizar busca científicas usando ferramentas avançadas e o levantamento da literatura patentária e científica indicam lacunas no que diz respeito a preparação de partículas coloidais de nióbio. Sínteses de materiais contendo nióbio em sua estrutura foram realizadas pelo aluno, indicando progresso em conhecimentos de sol-gel. Como catalisador heterogêneo para reações de transesterificação. Nas etapas seguintes, o aluno irá otimizar os parâmetros de sínteses e iniciar sínteses das nano partículas coloidais.

### Agradecimentos

CNPq e FAPESP

1. Niobium Compounds: Preparation, Characterization, and Application in Heterogeneous
2. Catalysis. Izabela Nowak and Maria Ziolek. Chem. Rev., 1999, 99 (12), pp 3603–3624. DOI: 10.1021/cr9800208
3. Michael a. Tarselli. Subtle niobium. Nature chemistry | vol 7 | February 2015.
4. Wang et al., End-On Bound Iridium Dinuclear Heterogeneous Catalysts on WO<sub>3</sub> for Solar Water Oxidation. ACS Cent. Sci., 2018, 4 (9), pp 1166–1172. DOI: 10.1021/acscentsci.8b00335