

# Síntese de nanoestruturas de $\text{TiO}_2$ via química assistida por micro-ondas

Guilherme Boenny Strapasson<sup>1</sup>, Daniel Eduardo Weibel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## INTRODUÇÃO

Compostos de  $\text{TiO}_2$  são muito utilizados na fotocatalise devido a sua alta reatividade, estabilidade física e química, baixa toxicidade e custo. Em particular, nanoestruturas de  $\text{TiO}_2$ , como nanotubos (NTs) e nanopartículas (NPs) têm sido usadas recentemente pois são úteis para a degradação fotocatalítica de vários contaminantes orgânicos e também podem agir como fotocatalisadores para a geração de  $\text{H}_2$  e  $\text{O}_2$  pela dissociação fotocatalítica da água<sup>1</sup>.

A química assistida por micro-ondas (MWAC) é considerada uma técnica ambientalmente correta e foi utilizada para a síntese das nanoestruturas de  $\text{TiO}_2$  deste estudo. Esse método tem mostrado ser superior devido a sua rapidez, aquecimento e condições reacionais homogêneas<sup>2</sup>.

## METODOLOGIA

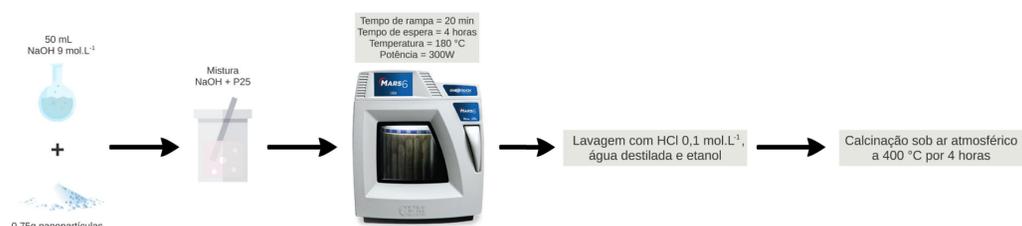


Figura 1: Fluxograma de síntese de  $\text{TiO}_2$  NTs via MWAC.



Figura 2: Fluxograma de síntese de  $\text{TiO}_2$  NPs via MWAC utilizando Titanium(IV) bis(ammonium lactato) dihydroxide (TALH) como precursor de Ti.

Experimentos de dissociação fotocatalítica da água foram realizados em um reator de Teflon com janela de quartzo sob radiação UV e visível usando uma lâmpada de alta pressão de Hg/Xe<sup>3</sup>.

## RESULTADOS

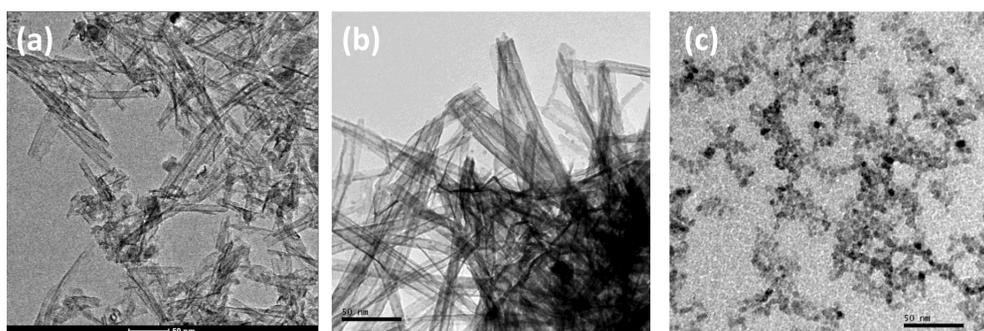


Figura 3: Microscopias eletrônicas de transmissão de (a)  $\text{TiO}_2$  NTs com agitação (b)  $\text{TiO}_2$  NTs sem agitação (c)  $\text{TiO}_2$  NPs (TALH).

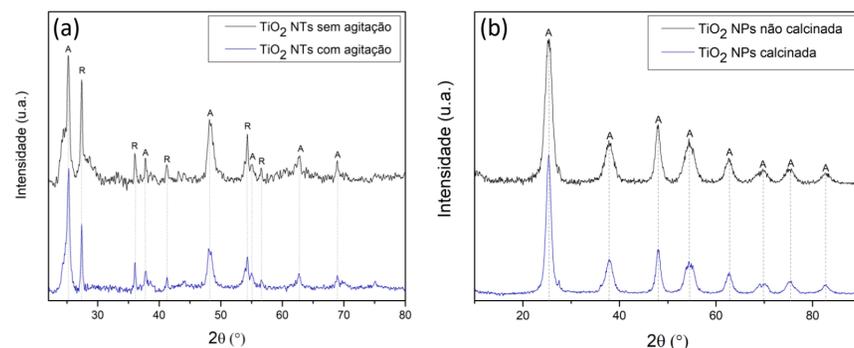


Figura 4: Difratogramas de raios X de (a)  $\text{TiO}_2$  NTs com e sem agitação e (b)  $\text{TiO}_2$  NPs (TALH) calcinadas e não calcinadas. Fases cristalinas: A = anatase e R = rutilo

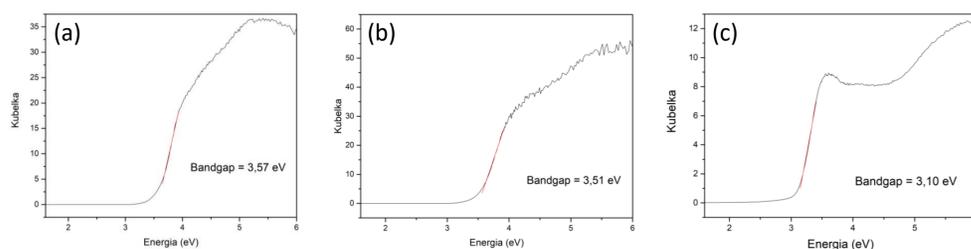


Figura 5: DRS UV-Vis de (a) P25 (b)  $\text{TiO}_2$  NTs sem agitação e (c)  $\text{TiO}_2$  NPs (TALH).

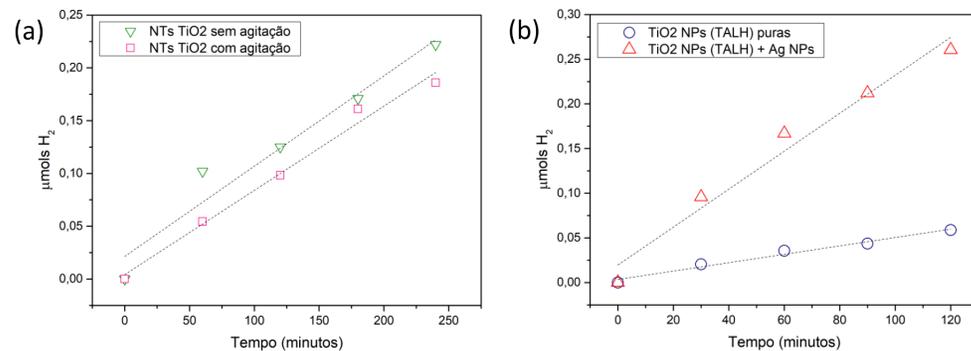


Figura 6: Curvas de produção de  $\text{H}_2$  de (a)  $\text{TiO}_2$  NTs com e sem agitação e (b)  $\text{TiO}_2$  NPs (TALH) puras e impregnadas com Ag NPs.

## CONCLUSÃO

- NTs utilizando P25 e NPs utilizando TALH foram sintetizados via MWAC com sucesso.
- A técnica de MWAC permitiu obter nanoestruturas de  $\text{TiO}_2$  com um bandgap menor do que o  $\text{TiO}_2$  puro.
- Os resultados apresentados demonstraram o potencial dos NTs e NPs de  $\text{TiO}_2$  como fotocatalisadores na produção de  $\text{H}_2$ .

## REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> A. Fujishima and K. Honda, Nature238, 37 (1972).
- <sup>2</sup> V. Polshettiwar and R. S. Varma, Green Chemistry 12, 743 (2010).
- <sup>3</sup> C. Backes, F. Scheffer, M. Pereira, S. Teixeira, D. Weibel; J Braz Chem Soc; 25:2417-24 (2014).

## AGRADECIMENTOS