

# ESTUDO DE NANOPARTÍCULAS DE $TiO_2/Au$ ESTABILIZADAS EM MULTICAMADAS DE PAH/PAA

Bolsista BIC/UCS: Rosiana Boniatti

Orientador: Giovanna Machado

Colaboradores: Janaina da Silva Crespo; Marcelo Giovanela

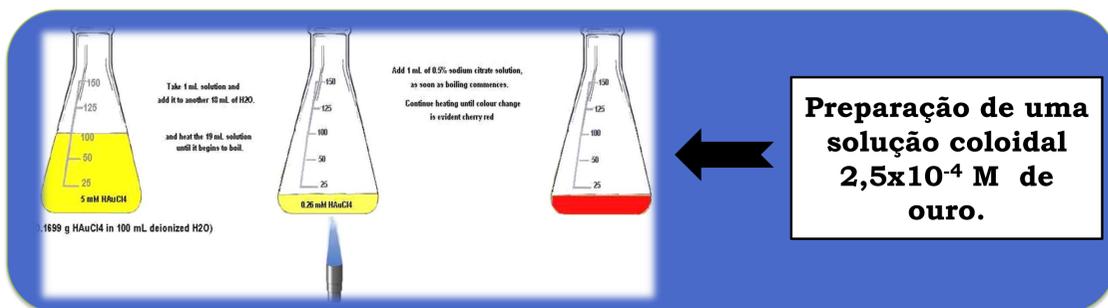
## INTRODUÇÃO

A técnica de microemulsão, o processo polyol, a redução fotocítica, e a camada por camada (LBL), são alguns dos métodos de síntese que podem ser utilizados para preparar nanopartículas de metal (NPS). Dentre esses métodos, para a obtenção de NPS com tamanhos específicos através da metodologia coloidal, destaca-se o processo de multicamadas de polieletrólitos (PEM).

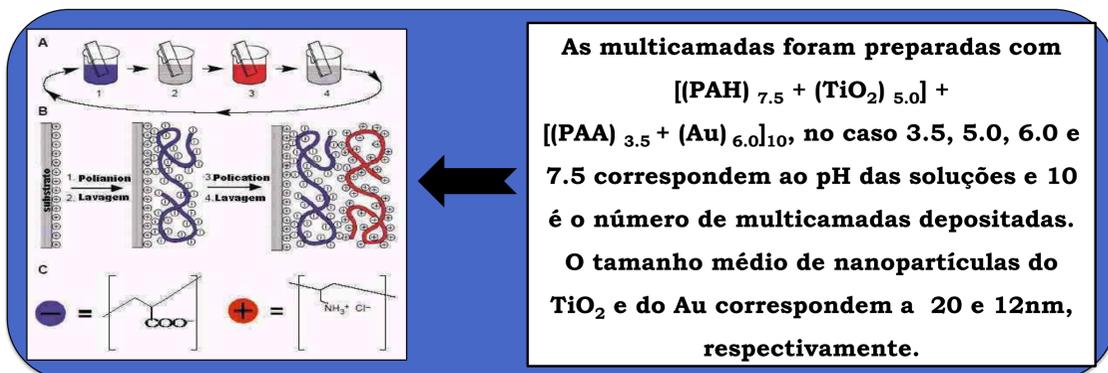
## OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo o estudo do processo seqüencial LBL de deposição de nanopartículas estabilizadas com cargas opostas.

## PARTE EXPERIMENTAL

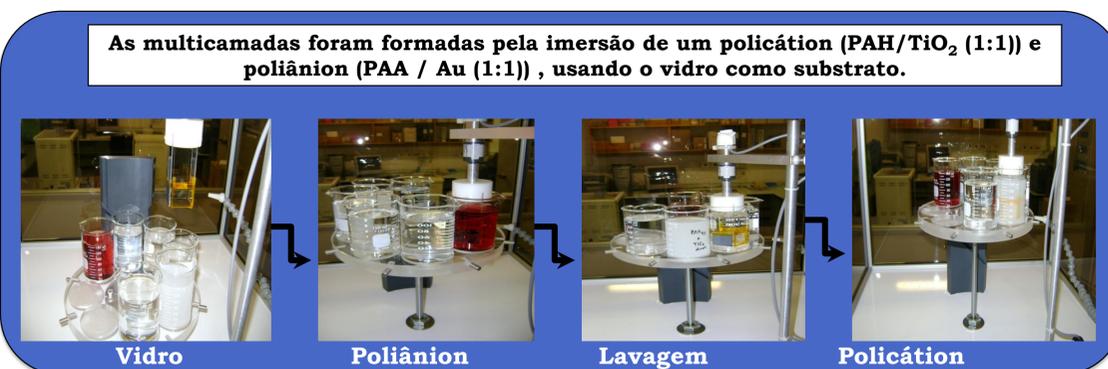


**Preparação de uma solução coloidal  $2,5 \times 10^{-4}$  M de ouro.**



As multicamadas foram preparadas com  $[(PAH)_{7.5} + (TiO_2)_{5.0}] + [(PAA)_{3.5} + (Au)_{6.0}]_{10}$ , no caso 3.5, 5.0, 6.0 e 7.5 correspondem ao pH das soluções e 10 é o número de multicamadas depositadas. O tamanho médio de nanopartículas do  $TiO_2$  e do Au correspondem a 20 e 12nm, respectivamente.

As multicamadas foram formadas pela imersão de um policátion ( $PAH/TiO_2$  (1:1)) e polianion ( $PAA / Au$  (1:1)), usando o vidro como substrato.




Difração de raios X (XRD)

Microscopia Eletrônica de Transmissão (TEM)

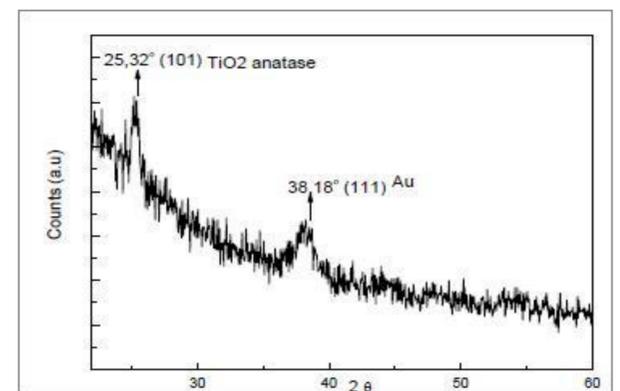
Espectro UV-Visível

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### XRD

As espessuras das LBLs foram medidas, utilizando a técnica de difração de raios X (XRD).

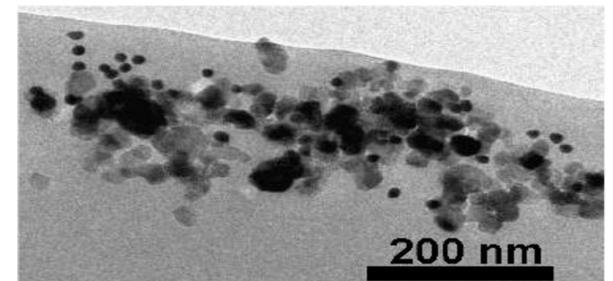
As reflexões Bragg mais representativas para  $TiO_2$  e Au foram encontrados em  $25,32^\circ$  e  $38,18^\circ$ , respectivamente.



Difratograma de raios-X.

### TEM

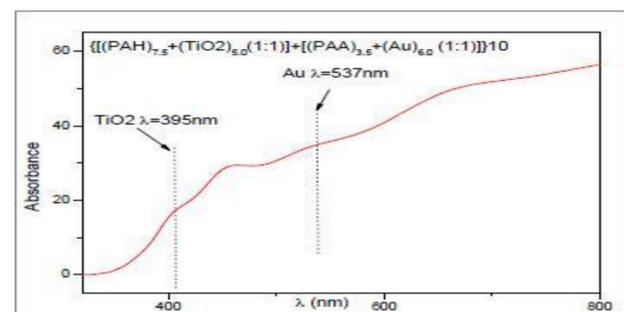
Na microscopia eletrônica de transmissão, observou-se a presença de  $TiO_2/Au$  com uma boa distribuição destas nanopartículas, como consequência da estabilidade das mesmas.



Imagens da TEM correspondente à nanopartículas de  $TiO_2/Au$  formadas em multicamadas de PAH/PAA.

### UV-VISÍVEL

O espectro UV-visível mostrou a absorção das amostras em um espectrofotômetro no intervalo 300-800 nm.



UV-VIS correspondente a nanopartículas de  $TiO_2/Au$  formadas em multicamadas PAH/PAA.

## CONCLUSÃO

Nanopartículas de  $TiO_2$  e Au foram formadas nas multicamadas de PAH/PAA. As nanopartículas podem ser usadas como uma forma de multicamadas, permitindo a manipulação do crescimento e distribuição espacial das mesmas. Esta informação é corroborada pela boa concordância entre os resultados obtidos em XRD, UV, e TEM.

## REFERÊNCIAS

Dal Acqua, N.; Boniatti, R.; Kauling, A. P.; Paiva, M. M.; Crespo, J.S.; Pereira, M. B.; Machado, G.; *TiO<sub>2</sub>/Au Nanoparticles Assembled In PAH/PAA Multilayers*. 2009.