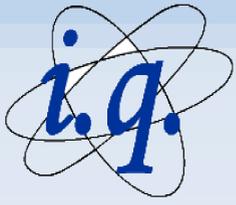


# Síntese e caracterização de ZnO dopado com Prata



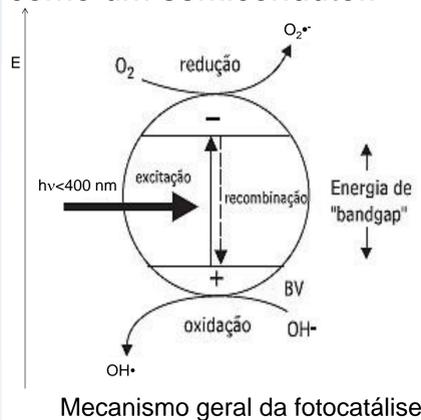
Autor: Matheus Romanato Ruiz  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Maria do Carmo Martins Alves  
Instituto de Química - UFRGS



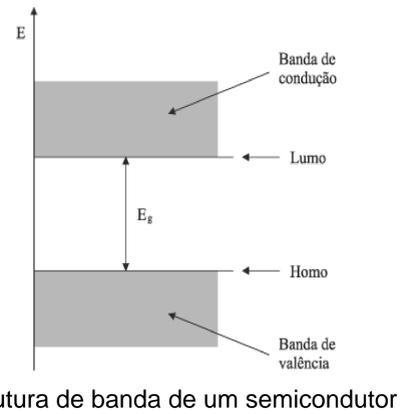
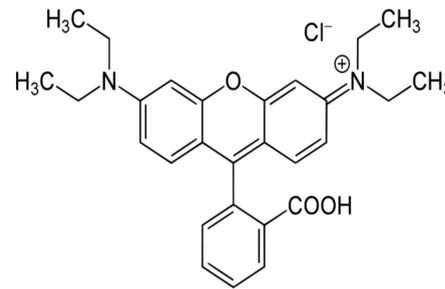
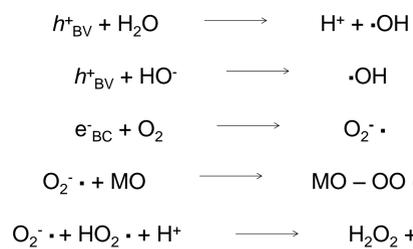
## Introdução e Objetivo

O ZnO tem atraído muito interesse para aplicações em fotoquímica, como na degradação de corantes orgânicos pois, tal como o dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>), permite decompor matéria orgânica pela irradiação com luz UV por possuir um band gap direto teórico de 3,3eV, sendo assim classificado como um semicondutor.

Esta pesquisa tem como objetivo desenvolver e caracterizar as propriedades eletrônicas, estruturais e fotocatalíticas do ZnO bem como o estudo dos efeitos da adição de prata na atividade fotocatalítica frente a degradação da Rodamina B.



Reações de oxidação e redução na fotocatalise



## Metodologia

O Óxido de Zinco, puro e com partículas de prata, foi sintetizado através do método Hidrotérmico, em meio básico e à uma temperatura média de 100°C. Dois métodos de dopagem com Nitrato de Prata foram utilizados:

- Redução por irradiação com luz UV de 254nm.
- Reação de oxirredução da prata com Hipofosfito de Sódio.

Foi utilizada a técnica de DRS (Espectroscopia de Refletância Difusa) para a caracterização do ZnO sintetizado.

A Atividade Fotocatalítica do ZnO, puro e dopado, foi determinada após irradiação com uma lâmpada de Hg, durante 2 horas, de uma solução 5 mg/L de Rodamina B com 15 mg de ZnO.

## Resultados

No UV-Vis, a absorção em 450 nm é associado à presença de nanopartículas de prata na superfície do ZnO, o que resultou em uma mudança na coloração do mesmo.

Os dados de refletância difusa foram transformados em absorbância pela transformação de Kubelka Munk. O band gap foi estimado através de um gráfico de Tauc, conforme tabela abaixo:

Amostra	Razão OH <sup>-</sup> /Zn <sup>2+</sup>	Band Gap [eV]	Degradação[%]
A01	3	3,3	46,8
A01+Ag	3	3,3	50,4
A02	5	3,3	58,2
A02+Ag	5	3,3	47,5
A03	7	3,3	45,4
A03+Ag	7	3,3	52,9
A04	10	3,3	55,2
A04+Ag	10	3,3	60
A05+Ag*	10	3,3	65,8
A06+Ag*	10	3,3	61,1

\*Dopado por reação de oxirredução da prata com Hipofosfito de Sódio.

Calculamos a degradação da Rodamina B por:

$$\text{Degradação} = \left( \frac{A_0 - A}{A_0} \right) \cdot 100$$

onde  $A_0$  é a absorbância da solução matriz e  $A$  a absorbância da solução após a fotocatalise.

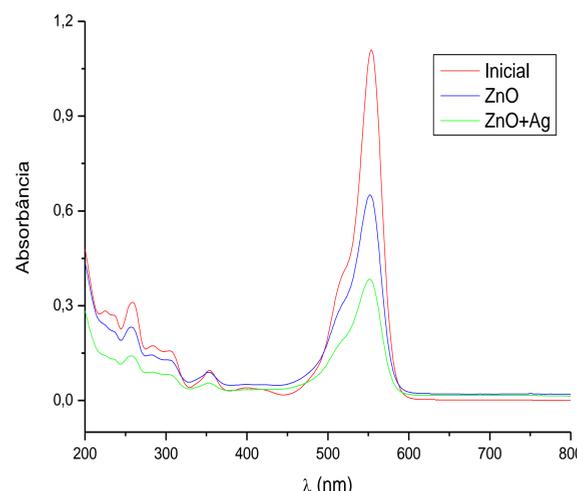
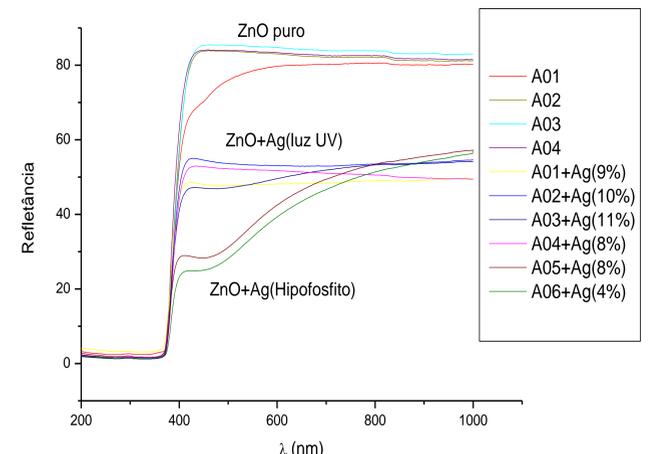


Gráfico da absorbância da Rodamina B



UV-Vis amostras sintetizadas

## Conclusão

Neste estudo foi observado que a maior degradação da Rodamina B foi obtida com o ZnO dopado com prata. Observamos que a maior atividade foi obtida quando nanopartículas de prata estão na superfície do ZnO uma

vez que a prata aumenta o tempo de vida das cargas fotogeradas, o que melhora a eficiência do processo fotocatalítico.

Equipamentos:

- As medidas de DRS foram realizadas em um equipamento Shimadzu 2600, utilizado no modo de refletância de 1400nm a 200nm. As amostras foram analisadas diretamente sob forma de pó em uma célula de quartzo, introduzida em um acessório com esfera de integração. Laboratório de espectroscopia de elétrons (Lee) da UFRGS.

