



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Fotodegradação Catalítica de Corantes Utilizando Nanotubos de TiO ₂ Sensibilizados com Riboflavina sob Irradiação de Luz Visível
Autor	CLAUDIO CESAR WEBER BACKES
Orientador	DANIEL EDUARDO WEIBEL

Processos oxidativos avançados (POA's) envolvem a geração e uso de oxidantes fortes, como radicais hidroxila, para promover a purificação da água. Neste contexto, a utilização de processos fotocatalíticos heterogêneos para degradação de diversos contaminantes orgânicos é uma alternativa promissora aos métodos comuns de tratamento de efluentes. Um dos fotocatalisadores mais utilizados recentemente são os nanotubos de TiO₂ (NT's), devido sua forte atividade fotocatalítica, estabilidade química e atoxicidade. Entretanto, sua alta energia de band-gap (3,2eV) impede sua utilização com irradiação de luz visível, pois apenas fótons UV apresentam tal energia. Para contornar este empecilho, utiliza-se NTs sensibilizados com diversos compostos que absorvem na região da luz visível possibilitando a transferência do elétron à banda de condução do semicondutor e consequente fotodissociação da água. Neste trabalho, utiliza-se a riboflavina, RB, (vitamina B2) que é um composto amarelo fotossensível que absorve fortemente em $\lambda=445\text{nm}$. A função da RB é atuar como sensibilizador dos NT's e possibilitar a geração de radicais oxidantes através da transferência de carga para a banda de condução e em seguida à , visando a degradação de soluções aquosas dos corantes alaranjado de metila, azul de metileno e índigo carmim. Foram utilizados NTs de TiO₂, preparados por anodização. Em seguida, os NTs foram tratados termicamente a 400°C por 3h para obter 100% da fase anatase. A adsorção da RB foi feita através do contato dos NTs com uma solução aquosa 10⁻⁴M de RB (pH=4), com agitação moderada, por 18h. A presença da RB adsorvida nos NTs foi conferida por espectroscopia UV-difusa. Em seguida, os NTs foram lavados com água destilada e secos em estufa a 75°C por 1 hora. A seguir, foram levados ao reator fotocatalítico, postos em contato com soluções aquosas de cada corante e irradiados com luz visível (filtro $\lambda > 400\text{ nm}$) proveniente de uma lâmpada de Xe/Hg-150W, sob agitação constante. Alíquotas da solução no reator foram retiradas em diferentes tempos e analisadas por espectroscopia molecular UV-Vis. Os resultados de espectroscopia UV-difusa confirmaram a presença da RB adsorvida nos NTs de TiO₂ com uma banda de absorção centrada a 2,3 eV junto com o característico band gap do TiO₂ a 3,4 eV. As soluções de corantes foram irradiadas com luz UV ou visível. A irradiação UV produz a mineralização dos corantes junto com fotodecomposição da RB. Pelo contrario a irradiação de RB com luz visível $\lambda \geq 400\text{nm}$ conduz à degradação fotocatalítica dos corantes. Como a reação de sensibilização com luz visível produz a dissociação da água com produção de oxigênio *in situ*, a degradação de contaminantes aquosos pode ser desenvolvida sem a tradicional metodologia que consiste no borbulhamento de ar atmosférico. Os resultados obtidos mostraram a existência de um mecanismo de sensibilização eficiente entre a RB adsorbida e os NTs de TiO₂. O fotocatalisador preparado no presente trabalho apresenta uma alta potencialidade de aplicação da degradação de poluentes orgânicos utilizando radiação solar.