



Evento	Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Avaliação de ecotoxicidade de corantes degradados fotocataliticamente por 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 degradação de poluentes orgânicos. Neste contexto, a utilização de processos fotocatalíticos heterogêneos 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 atoxidade. 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 fotodissociando a água. Neste trabalho, utiliza-se a riboflavina, RB, (vitamina B2) que é um composto 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 a concomitante degradação de soluções aquosas dos corantes alaranjado de metila, azul de metileno e índigo carmim. Foram utilizados NTs de TiO₂, preparados por anodização, tratados termicamente a 400°C por 3h a fim de ter 100% da fase anatase. A adsorção da RB foi feita através do contato dos NTs com uma solução aquosa 10⁻⁴mol/L 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 UV-Vis e 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 adsorvida 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. Através de bioensaios utilizando bulbos de cebola (*Allium cepa L.*), pôde-se constatar que existe sensível diminuição na ecotoxicidade das soluções puras com os corantes puros e as mesmas soluções após o uso do fotocatalisador sensitivado com com RB, comprovando que os corantes são quebrados em compostos menos tóxicos que os componentes de partida.