



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Síntese e caracterização de filmes de ZnO crescidos sobre grafite
Autor	ETHIANE POERSCHKE BISSACOT
Orientador	MARIA DO CARMO MARTINS ALVES

A poluição é a introdução no meio ambiente de qualquer matéria ou energia que venha a alterar as propriedades físicas, químicas ou biológicas deste meio. O consumo direto de água pela população está associado ao desenvolvimento de procedimentos para tratamento desta, por diversos métodos, como por fotocatalise. A implementação desta tecnologia está no desenvolvimento do material utilizado como fotocatalisador. A fonte luminosa com alta energia incidente na superfície de semicondutores, como o óxido de zinco (ZnO). Este semicondutor apresenta todas as características físicas e químicas desejadas para atuar como fotocatalisador, aliado a seu baixo custo e atoxicidade, mas ainda existem aspectos estruturais e morfológicos cruciais para a compreensão dos mecanismos fotônicos associados aos processos oxidativos do mesmo. O ZnO é um semicondutor com banda proibida direta (E_g) de 3,37 eV, o que faz dele um cristal apto a operar com comprimentos de onda entre o Ultravioleta até o azul. Também possui uma grande energia de ligação excitônica (60 meV), sendo um dos mais importantes óxidos multifuncionais possuindo utilização prática na absorção e emissão óptica, em células solares, em lasers no ultravioleta e em materiais fotocatalíticos. O objetivo deste trabalho foi o de sintetizar e caracterizar filmes de óxido de zinco crescidos em substratos de carbono do tipo grafite, utilizando o método de síntese hidrotérmico. A síntese foi realizada em uma garrafa autoclavável de vidro (SHOOT), que foi mergulhada em banho de óleo de silicone, sob agitação magnética e aquecimento em determinada temperatura. Os reagentes utilizados para a síntese de ZnO foram o Nitrato de Zinco Hexahidratado ($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$), Hexametilenotetramina (HMT, $C_6H_{12}N_4$), e água deionizada. As concentrações dos reagentes foram mantidas constantes enquanto se variou o método de limpeza do substrato, a temperatura e o tempo de reação, para fins comparativos. Os tratamentos utilizados no substrato foram agitação em ultra-som com diferentes soluções (ácido sulfúrico, álcool isopropílico, etc..) ou remoção das camadas externas do grafite com durex. Para cada procedimento de limpeza do substrato, as temperaturas foram 60°C e 95°C, e os tempos de reação foram de 1 a 5 horas. Ao término de cada síntese foi realizado um enxágue com água deionizada para a retirada de contaminantes e secagem em estufa à 100°C por 30 minutos, e por fim, os filmes foram armazenados em dessecador. Para caracterizar as propriedades eletrônicas e estruturais dos filmes foram utilizadas diversas técnicas físico-químicas: a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), a Difração de Raios-X (DRX) e as Espectroscopias de Reflectância Difusa (DRS) e de Fotoluminescência (PL). Com os dados obtidos em cada técnica físico-química, foi possível observar e comparar as diferentes morfologias observadas e as estruturas cristalinas correspondentes assim como os defeitos estruturais e os valores de E_g . A caracterização óptica possibilitou obter gaps de energia próximos ao da literatura. Foram observadas diferentes morfologias para o ZnO, como esferas, placas e bastões interligados. Estas morfologias variaram de acordo com o processo de tratamento prévio do substrato. Na maior parte das sínteses foi encontrado também o $Zn(OH)_2$. Esta impureza pode ser removida com um melhor enxágue do substrato com água deionizada. Os substratos que foram tratados com álcool isopropílico produziram filmes de ZnO mais homogêneos e espessos. No momento estão sendo realizados ensaios variando as concentrações dos reagentes da síntese de forma a obter um melhor controle em termos de homogeneidade dos filmes obtidos e para entender o efeito da influência desses parâmetros no crescimento dos filmes.