

# 1 Introdução e Justificativa

Materiais nanoestruturados, normalmente definidos na faixa de 1 a 100 nm, têm atraído muita atenção devido às propriedades físicas e químicas particulares que apresentam, tais como: propriedades óticas, magnéticas, eletrônicas, texturais e de reatividade de superfície (Alivisatos, 1996). Essas propriedades diferenciadas com relação às de compostos de mesma natureza, mas constituídos por partículas maiores, são devidas ao tamanho das partículas. A alteração dessas propriedades é chamada de “efeito quântico de tamanho”, e sua origem está relacionada ao confinamento de elétrons em pequenas regiões do espaço, com conseqüente alteração na estrutura eletrônica e nas ligações químicas do material (Maciel et al., 2003).

Por exemplo, catalisadores de ouro sempre foram caracterizados por baixa atividade, entretanto, Haruta et al. (1989) mostraram que, quando em escala nanométrica, esses catalisadores apresentavam elevada atividade na oxidação do CO a baixa temperatura, e relacionaram essa atividade justamente à faixa de tamanho das partículas. A partir de então, pesquisadores vêm buscando obter catalisadores formados por nanopartículas a fim de melhorar ou modificar a atividade ou a seletividade para uma reação particular.

Os óxidos metálicos são uma classe importante de materiais, sendo úteis para uma série de aplicações, tais como sensores de gases e na fabricação de catalisadores: dióxido de titânio, alumina, sílica, e zircônia, entre outros, são compostos amplamente utilizados tanto como catalisadores quanto como suportes catalíticos. Já os óxidos de estanho são muito empregados como sensores de monóxido de carbono, e vêm, atualmente, se destacando também como suporte de catalisadores para diversas reações de oxidação, como por exemplo, a oxidação do metanol (Niwa et al., 1995, Medeiros et al., 2000, Liu e Iglesia, 2002, e Liu et al., 2003).

Os métodos químicos mais comuns de síntese de suportes para catalisadores envolvem as técnicas sol-gel e de precipitação (Bhagwat et al., 2002). Entretanto, o método sol-gel envolve alcóxidos, que são precursores caros e muito reativos (Yamagata, 2004). Além disso, ambos os métodos não promovem, sem a presença de surfactantes, a formação de partículas com

tamanho controlado (Adachi et al., 2000, Pavasupree et al., 2005, e Park et al., 2005).

De uma forma geral, as propriedades dos óxidos metálicos, tais como tamanho e morfologia das partículas, estrutura cristalina, distribuição do tamanho dos poros, condutividade elétrica, e área superficial estão inter-relacionadas e, frequentemente, dependem dos métodos de preparação utilizados e de seus respectivos parâmetros experimentais (Ristic et al., 2002). Com o intuito de se melhorar as propriedades físico-químicas dos óxidos metálicos, levando-se em consideração a finalidade a que se destinam, os mais diversos métodos de obtenção desse óxido vêm sendo descritos na literatura. De fato, as propriedades estão relacionadas às variações efetuadas nos métodos durante as preparações, como por exemplo, dos precursores utilizados, da temperatura e da atmosfera de tratamento, do pH das soluções, e do uso de meio aquoso ou orgânico.

Recentemente, nanopartículas suportadas em óxidos metálicos suportados têm sido obtidas utilizando-se sistemas coloidais, mais especificamente microemulsões, as quais parecem favorecer a obtenção de amostras em escala nanométrica e bem homogêneas quanto à distribuição do tamanho (Kim et al., 1998, Ingelsten et al., 2002, Hayashi et al., 2002, e Agrell et al. 2003). Entretanto, apesar da crescente e marcante importância do desenvolvimento de métodos de síntese de catalisadores e suportes catalíticos nanoestruturados, poucos trabalhos referentes à obtenção de óxidos metálicos por esses sistemas de microemulsão estão descritos na literatura. Assim sendo, nesse trabalho pretende-se estudar e desenvolver métodos de preparação de óxidos metálicos por microemulsão e por outros métodos descritos na literatura a fim de se obter materiais com propriedades diferenciadas.