



## **ESTUDO DO COMPORTAMENTO ADSORTIVO DE NANOFIBRAS DE ALUMINA PRODUZIDAS ATRAVÉS DE FIAÇÃO POR SOPRO EM SOLUÇÃO**

Lucas Leite Severo<sup>1</sup>, Romualdo Rodrigues Menezes<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O interesse pelos nanomateriais vem crescendo nas últimas décadas, devido às suas propriedades diferenciadas, quando comparada com os convencionais. Entre eles estão as nanofibras, as quais estão sendo aplicadas nas mais diversas áreas, como catálises, membranas, entre outras. Dentre as nanofibras mais estudadas na literatura estão os óxidos de titânio ( $TiO_2$ ), de silício ( $SiO_2$ ) e o alumínio ( $Al_2O_3$ ), sendo este último o utilizado no presente trabalho. Porém, ainda existe uma certa dificuldade na síntese desses materiais. Dentre os diversos métodos estão a eletrofiação e a fiação por sopro em solução, conhecida como Solution Blow Spinning (SBS), a qual apresenta um diferencial em relação as outras técnicas de obtenção de nanofibras, devido a sua simplicidade, baixo custo e elevada taxa de produção. Portanto, o objetivo deste trabalho foi produzir nanofibras de alumina a partir da técnica de SBS e analisar a sua capacidade de adsorção de corantes dissolvidos em água. Para obtenção das nanofibras foi utilizado álcool etílico absoluto e água como solventes, o polivinilpirrolidona (PVP - K90) como polímero, o nitrato de alumínio nonahidratado (NAN) como precursor cerâmico. Os corantes utilizados foram o azul de metileno (AM) e a rodamina B (RB). A capacidade de adsorção, foi analisada variando alguns parâmetros como o pH dos corantes, o tempo de contato (fibras e corante), a temperatura do sistema e a concentração do adsorbato. Portanto, baseado nos resultados obtidos foi possível a obtenção das nanofibras de alumina com diâmetro médio de 360nm, através do método SBS e com relação a capacidade de adsorção, verificou-se uma remoção relativamente pequena, tanto para o AM como para a RB, com remoções máximas de  $1,84 \pm 0,62\text{mg/g}$  e  $0,98 \pm 0,28\text{mg/g}$ , respectivamente. Em termos de porcentagens de remoção em função do tempo, observou-se que o tempo de equilíbrio foi de 60 minutos e que para o AM a remoção máxima foi de 5,47% em 15min. no pH 3, já para a RB foi de 7,15% no pH 7 e no mesmo tempo.

**Palavras-chave:** Nanofibras, Alumina, Adsorção, SBS.

<sup>1</sup>Aluno de Engenharia de Materiais, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: lucasleite\_14.1@hotmail.com

<sup>2</sup>Doutor, Professor, Departamento de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: romualdo.menezes@ufcg.edu.br

## ***STUDY OF THE ADSORPTIVE BEHAVIOR OF ALUMINA NANOFIBERS PRODUCED THROUGH SOLUTION BLOW SPINNING.***

### **ABSTRACT**

The interest in nanomaterials has been growing in the last decades, due to its differentiated properties, when compared with the conventional ones. Among them are the nanofibers, which are being applied in the most diverse areas, such as catalysis, membranes, among others. Among the most studied nanofibers in the literature are the oxides of titanium (TiO<sub>2</sub>), silicon (SiO<sub>2</sub>) and aluminum (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), the latter being used in the present work. However, there is still some difficulty in the synthesis of these materials. Among the several methods are electrospinning and solution blowing, known as Solution Blow Spinning (SBS), which presents a differential in relation to other nanofiber techniques due to its simplicity, low cost and high production. Therefore, the objective of this work was to produce alumina nanofibers from the SBS technique and to analyze its adsorption capacity of dyes dissolved in water. Polyvinylpyrrolidone (PVP - K90) as the polymer, aluminum nitrate nonahydrate (NAN) as the ceramic precursor was used to obtain the nanofibers. The dyes used were methylene blue (AM) and rhodamine B (RB). The adsorption capacity was analyzed by varying parameters such as the pH of the dyes, the contact time (fibers and dye), the system temperature and the adsorbate concentration. Therefore, based on the results obtained, it was possible to obtain the alumina nanofibers with an average diameter of 360nm, using the SBS method and with respect to the adsorption capacity, a relatively small removal was observed for both AM and RB with Maximum withdrawals of  $1.84 \pm 0.62\text{mg / g}$  and  $0.98 \pm 0.28\text{mg / g}$ , respectively. In terms of percentages of removal as a function of time, it was observed that the equilibration time was 60 minutes and that for AM the maximum removal was 5.47% in 15min. At pH 3, already for RB was 7.15% at pH 7 and at the same time.

**Keywords:** Nanofibers, Alumina, Adsorption, SBS.