

# UTILIZAÇÃO DE TECIDO DE ALGODÃO PARA PRODUÇÃO DE FIBRA DE CARBONO

Júlia Raquel de Moraes Soares Bueno <sup>1</sup>

Heide Heloíse Bernardi <sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos "Prof. Jessen Vidal"

julia.bueno3@fatec.sp.gov.br <sup>1</sup>; heide.bernardi@fatec.sp.gov.br <sup>2</sup>

## 1. Introdução

A indústria de fibra de carbono vem crescendo constantemente nos últimos anos para atender às necessidades de diversos setores, como aeronaves e sistemas espaciais, militares, pás de turbinas, construção de sistemas estruturais, dentre outros [1]. As fibras de carbono são definidas como fibras contendo pelo menos 92% de carbono em peso, enquanto as fibras contendo pelo menos 99% de carbono são comumente referidas como fibras de grafite. Essas fibras geralmente têm excelentes propriedades de tração, baixa densidade, alta estabilidade térmica e química na ausência de agentes oxidantes, boa condutividade térmica e elétrica e excelente resistência à fluência. Elas são amplamente utilizadas em compósitos na forma de tecidos, pré-impregnados, fibras/mechas contínuas e fibras descontínuas [2]. O presente estudo propõe a caracterização das propriedades da fibra de carbono com precursor de algodão por meio dos testes de adsorção com azul de metileno e iodo, visando aplicações como elementos filtrantes.

## 2. Metodologia

Foi utilizado como precursor tecido cru de algodão, o qual foi submetido a um processo de carbonização com atmosfera de argônio. A carbonização foi realizada em quatro temperaturas diferentes: 700°C, 800°C, 900°C e 1000°C. Após o processo de carbonização, as amostras foram moídas manualmente e submetidas à análise de adsorção, utilizando métodos físico-químicos com a finalidade de avaliar a química de superfície. As análises de adsorção foram utilizando solução de azul de metileno e iodo, a fim de avaliar a influência da temperatura de carbonização nas propriedades de adsorção das amostras.

## 3. Resultados e Discussões

Sabe-se que o iodo é eficaz na evidenciação de poros pequenos, enquanto o azul de metileno é mais adequado para poros grandes. Como pode ser observado na Tabela 1, a quantidade de iodo adsorvida pela fibra foi significativamente superior à quantidade de azul de metileno. Embora o azul de metileno também tenha apresentado resultados satisfatórios em termos de adsorção, estes foram menos significativos em comparação ao iodo. Esses testes indicaram, em sua maioria, a presença de poros pequenos na microestrutura da fibra de carbono, independente da temperatura de carbonização utilizada. No entanto, com o aumento da temperatura de carbonização há uma quantidade maior de poros na superfície da amostra (menores e maiores). A análise detalhada da Tabela 1 revelou informações importantes sobre as propriedades e estrutura porosa da fibra em relação ao processo de carbonização, sendo fundamental para o desenvolvimento de aplicações práticas, como a utilização em filtragem e limpeza de fluidos contaminantes. O tamanho dos

poros em fibras de carbono desempenha um papel crucial na capacidade de adsorção e armazenamento de gases e líquidos. Portanto, a detecção do tamanho dos poros é importante para otimizar o desempenho em aplicações de adsorção.

Tabela 01 — Resultados de Adsorção

Amostra	Azul de metileno (mg/g)	Iodo (mg/g)
700 °C	9,5	379,5
800 °C	9,0	501,1
900 °C	138,0	756,8
1000 °C	187,2	876,9

## 4. Conclusões

Os objetivos propostos neste estudo foram plenamente alcançados, sendo possível a concepção de fibras de carbono a partir de um precursor de origem natural obtido do algodão. Os resultados de adsorção mostram uma quantidade significativa de poros menores na superfície da fibra, e por outro lado, o aumento da quantidade de poros (maiores ou menores) com o aumento da temperatura de carbonização.

## 5. Referências

[1] ROBERTS, T. The Carbon Fiber Industry: Global Strategic Market Evaluation. Materials Technology Publications: Watford, UK, 2006.

[2] FITZER, E. et al. Carbon fibers-present state and future expectation; Pitch and mesophase fibers; Structure and properties of carbon fibers. In Carbon Fibers Filaments and Composites, 1st ed.; Springer: New York, NY, USA, 1990.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a bolsa de monitoria de iniciação tecnológica fornecida pelo Centro Paula Souza, a empresa JMHP pelo fornecimento de insumos e a FATEC-SJC para o desenvolvimento desta pesquisa.