Fatec São José dos Campos Prof. Jessen Vidal
cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho Florianópolis-SC
CPS Centro Paula Souza

CONVERSÃO DE RESÍDUOS TÊXTEIS EM ELETRODOS DE CARBONO: UMA ABORDAGEM SUSTENTÁVEL PARA SUPERCAPACITORES

Heide H. Bernardi[1,*], Heitor Polidoro[2], Jossano S. Marcuzzo[1,2]

[1]Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, Prof. Jessen Vidal, FATEC-SJC.

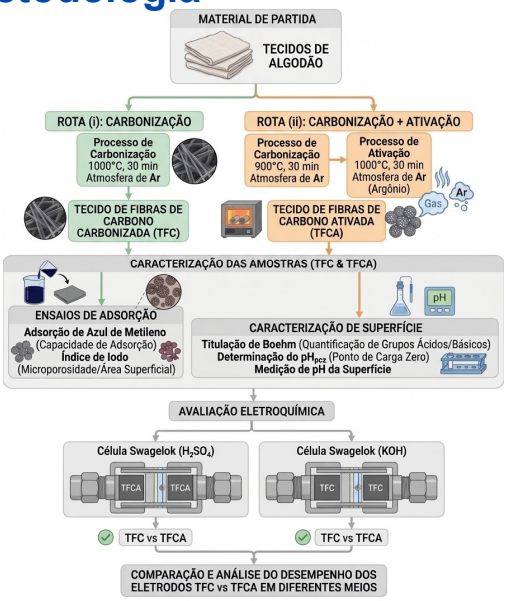
[2]JMHP Carbon Ltda

*heide.bernardi@cps.sp.gov.br

Introdução

Dispositivos armazenadores de energia (DAEs) têm se tornado cada vez mais essenciais para viabilizar a portabilidade da energia elétrica. A crescente demanda por sistemas mais compactos, com alta densidade de energia, rápida recarga e menor impacto ambiental impulsiona o desenvolvimento de tecnologias como os supercapacitores (SCs), que se destacam pela elevada potência e longa vida útil. No entanto, o desempenho desses dispositivos está diretamente relacionado às propriedades dos materiais utilizados nos eletrodos, especialmente à elevada área superficial e à estrutura porosa. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de materiais carbonosos filamentares a partir de fibras naturais, visando sua aplicação em eletrodos para supercapacitores.

Metodologia



Resultados e Discussão

Tabela 1. Adsorção de azul de metileno e iodo do TFC e do TFCA.

Condição	Adsorção de azul de metileno (mg/g)	Adsorção de iodo (mg/g)
TFC	79,51	374,5
TFCA	422,13	643,9

Tabela 2. Resultados de pH e PZC do TFC e do TFCA.

Condição	pH	PZC
TFC	7,36	9,14
TFCA	8,18	9,59

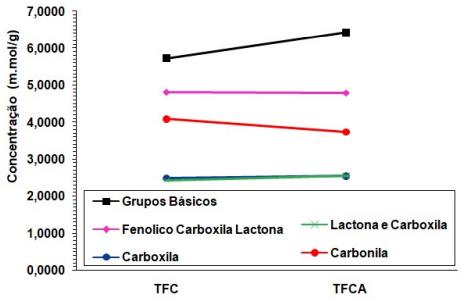


Figura 1. Dados das análises dos grupos funcionais dos TFC e TFCA.

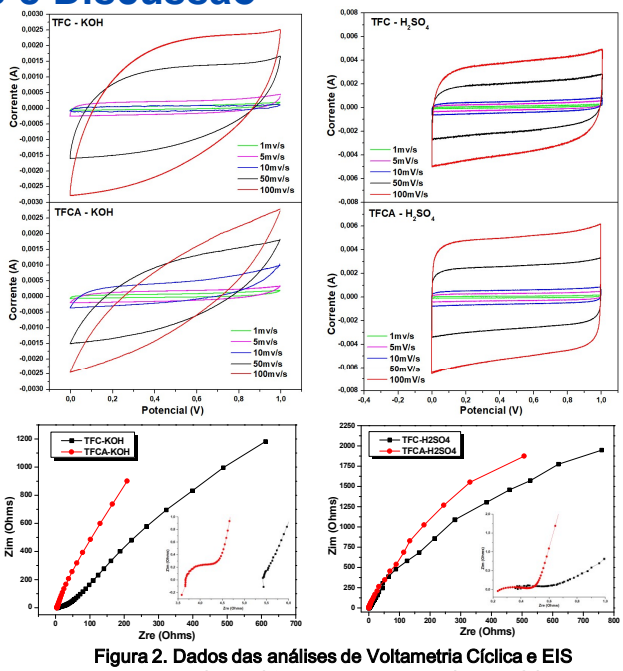


Figura 2. Dados das análises de Voltametria Cíclica e EIS para os TFC e TFCA, em eletrólitos de KOH e H_2SO_4.

Conclusões

• Os TFC e o TFCA apresentam diferenças em relação às características físico-químicas. Os resultados dos ensaios de adsorção de azul de metileno e iodo mostram uma mudança significativa no aumento da porosidade após a ativação, no entanto, quanto aos grupos funcionais superficiais, observou-se **predominância de características básicas**, tanto para as amostras carbonizadas quanto para as ativadas, resultados esses que são corroborados pelas análises de pH e ponto de carga zero (PZC).

• A ativação do tecido de fibra de carbono (TFCA) promoveu alterações favoráveis na resposta eletroquímica dos eletrodos, evidenciadas pela redução da componente real da impedância em comparação ao TFC, tanto em KOH quanto em H_2SO_4. A voltametria cíclica demonstrou maior resposta de corrente em H_2SO_4, indicando uma influência significativa da natureza do eletrólito no comportamento eletroquímico. De modo geral, os resultados apontam para o potencial do **TFCA** como materiais promissores para **aplicação** em **dispositivos de armazenamento de energia**, especialmente supercapacitores.

Agradecimentos

Ao CPS/CPRJI e ao FINEP Rota 2030.