

FABRICAÇÃO DE ELETRODOS DE SUPERCAPACITORES ELETROQUÍMICOS BASEADOS NA CINZA DE CAPIM ANNONI

Julianne Greff Machado, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus Alegrete

Gabriel Rodrigues Albuquerque, discente de graduação, Universidade Federal do
Pampa, Campus Alegrete

Taynná Rodrigues Mateo, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa,
Campus Alegrete

Fernanda Lagreca Bitencourt, discente de graduação, Universidade Federal do
Pampa, Campus Alegrete

Luis Enrique Gomez Armas, docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail - juliannemachado.aluno@unipampa.edu.br

Com o desenvolvimento social a demanda mundial por energia sustentável está cada vez maior, uma vez que, a eletricidade domina todos os aspectos de nossas vidas. Os supercapacitores ganharam atenção considerável nas últimas duas décadas em razão de seu potencial versátil no armazenamento e distribuição de energia, devido ao fato de possuírem uma maior densidade de energia, tempo de carga/descarga rápida, baixo nível de aquecimento, segurança e estabilidade de operação a longo prazo. Comparados aos capacitores convencionais, eles podem armazenar mais energia volumétrica e são muito mais duráveis se comparados com as baterias. Dessa forma, os supercapacitores são uma escolha atrativa para aplicações de armazenamento de energia em aparelhos portáteis ou remotos, nos quais baterias e capacitores convencionais precisam ser superdimensionados por causa de sua relação potência-energia desfavorável. Atualmente, resíduos de biomassa de alimentos agrícolas são utilizados, devido seu baixo custo, para preparar carvões ativados com alta área superficial para armazenamento de energia em supercapacitores eletroquímicos de dupla camada elétrica. Entretanto, as limitações como baixa densidade de energia relacionada com a massa do eletrólito e realização de frequentes auto-descargas por uso de eletrólitos aquosos, impedem o avanço e aceitação no mercado. O resíduo de biomassa utilizado foi o capim annoni, uma planta invasora, presente em grande abundância no sul do país, que dificulta o crescimento de outra vegetação no local, causando prejuízos tanto econômicos como ao bioma da região. Este trabalho tem como objetivo fabricar eletrodos de supercapacitores eletroquímicos baseados na cinza de capim annoni (CCpA), queimada nas temperaturas de 300, 400 e 500 °C, por um tempo de 60 minutos, assim como verificar a descarga elétrica através da luz de um diodo LED. A metodologia utilizada para cumprir com estes objetivos, inicia-se com a colheita da palha de capim annoni dos campos agrícolas, deve-se realizar a limpeza da amostra para remover poeira e outras partículas interferentes, a lavagem deve ser feita com água potável e água destilada, após limpo, o capim annoni deve ser seco em estufa por 24 horas, na temperatura de 100°C. Em seguida, deve-se realizar a queima nas temperaturas de 300, 400 e 500 °C, pelo tempo de 60 minutos, após, deve-se moer

a CCpA no almofariz utilizando um pistilo, até reduzi-las à pó. Para a fabricação dos eletrodos utilizou-se o chumbo, o qual foi derretido a uma temperatura de 300°C e depositado em uma forma circular de 2 cm de raio, e posteriormente soldado com um fio condutor pela parte central. Sobre uma das placas circulares colocou-se 25 mg de CCpA e um pedaço de filtro circular que fez o papel de separador dielétrico, sobre este separador foi novamente depositado 25 mg de CCpA e sobre esta placa foi colocada a outra placa circular, ficando na forma de um sanduíche. A fim de verificar o carregamento e descarregamento do supercapacitor, este foi colocado dentro de uma solução de H₂SO₄ (concentração de 10% de H₂SO₄ e 90% de água DI), em seguida, os supercapacitores foram carregados até uma tensão de 4 V e descarregados através de um diodo LED, anotou-se a tensão de descarga em função do tempo. Para cada supercapacitor realizou-se duas medidas (testes). Os resultados mostram que, para todas as temperaturas (300, 400 e 500°C), o tempo de descarregamento no primeiro teste é muito mais rápido que o segundo teste, ficando constante entre 1.8 V e 2.0 V, que é a tensão que liga o diodo LED. Para o supercapacitor de CCpA-300, o tempo de descarregamento quase total é de aproximadamente 175 segundos, para CCpA-400 é de 200 segundos e para a CCpA-500 é de 225 segundos. Comparando os valores, observa-se que a descarga do supercapacitor da CCpA-400 é mais estável quando comparado com a descarga de CCpA-300 e CCpA-500. É possível demonstrar com este trabalho que a CCpA queimada na temperatura de 400°C é mais adequada para a fabricação de eletrodos de supercapacitores, devido a sua alta porosidade.

Agradecimentos: à UNIPAMPA/PROPPI-INOVAÇÃO pela bolsa concedida

Palavras-chave: Biomassa; Capimannoni; Supercapacitor; Cinza.