

Explorando o potencial dos memristores de óxido de grafeno revestidos por spray para aplicações em eletrônica orgânica

G. R. Carvalho^a, N. C. Vicentini^a, A. Fernandes^a, C. Tavares^a, I. Machado^a, M. Tottia^a, A. Lima^a, C. Legnani^a,
I.O. Maciel^a, B. Fragneaud^{1a}, W.G. Quirino^a

a) Nano - Grupo de Nanociências e Nanotecnologia, Departamento de Física, Universidade Federal de Juiz de Fora

Resumo

Memristores são uma tecnologia emergente para dispositivos de armazenamento e processamento de informações. Ao contrário de outros componentes eletrônicos, como resistores, capacitores e indutores, os memristores podem “lembrar” a intensidade da corrente elétrica que fluiu anteriormente através deles. Isso significa que eles podem ser usados para armazenamento e processamento de informações, tornando-os úteis para uma ampla gama de aplicações, desde memórias de computador até inteligência artificial. Os memristores têm potencial para serem menores e mais eficientes em termos energéticos do que os componentes eletrônicos tradicionais. Isso ocorre porque eles podem ser feitos com materiais em nanoescala e não requerem um fornecimento constante de energia para manter seu estado. Neste contexto, o óxido de grafeno é um material promissor para o desenvolvimento de memristores orgânicos devido às suas propriedades elétricas e mecânicas únicas. Nossa pesquisa investigou memristores baseados em óxido de grafeno rico em grupos carbonila (CGO) usando um método de revestimento por spray simples e escalável. Este método oferece vantagens sobre outros métodos de fabricação como baixo custo, capacidade de produzir filmes de grandes áreas e é compatível com vários substratos, incluindo substratos flexíveis, o que pode permitir o desenvolvimento de dispositivos memristores flexíveis e vestíveis. Nossos memristores exibiram excelente estabilidade e confiabilidade, com comportamento de comutação de resistência repetível ao longo de milhares de ciclos a um baixo potencial de operação de 0,1 volt e uma faixa de corrente de alta diferença entre um estado de alta resistência e um estado de baixa resistência. Estamos investigando o mecanismo por trás da mudança de resistência, analisando as mudanças estruturais e químicas no filme CGO durante a operação do dispositivo. A hipótese é que a migração dos grupos funcionais de oxigênio no filme CGO pode causar uma troca de resistência. Nossos resultados preliminares demonstram a viabilidade do uso de um método simples de revestimento por spray para fabricar memristores CGO para diversas aplicações em eletrônica orgânica e mostram um potencial significativo como dispositivos eletrônicos de próxima geração.

e-mail: giovanni_romeu@hotmail.com.br