



Evento	Salão UFRGS 2015: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Desenvolvimento de supercapacitores baseados em anodização de alumínio e dielétricos fabricados por Magnetron Sputtering
Autor	PEDRO GUSTAVO LANES VERA
Orientador	SERGIO RIBEIRO TEIXEIRA

A crescente demanda por energia elétrica e por meios de como armazená-la eficientemente tem sido estudo de diversos trabalhos, esta demanda por sua vez tem incentivado a busca de novos materiais que auxiliem e melhorem o desempenho de dispositivos, que são capazes de armazenar carga elétrica.

Este trabalho tem por objetivo analisar a capacitância de um dispositivo em relação a área dos eletrodos e o dielétrico que o mesmo é constituído para determinar um novo tipo de supercapacitor. O capacitor é projetado a partir de placas de alumínio anodizadas, visando um aumento da área superficial. Para melhores resultados de capacitância e compreensão da teoria dos supercapacitores, diferentes meios dielétricos foram testados pela técnica de deposição chamada *magnetron sputtering*.

Para o alumínio o processo de oxidação anódica, ou anodização é realizado num sistema com dois eletrodos submersos numa solução ácida na presença de um potencial elétrico. Nesse sistema, existem duas reações simultâneas, oxidação no ânodo e redução no cátodo. Devido ao potencial elétrico existe um intenso campo elétrico entre os eletrodos fazendo com que íons de oxigênio do eletrólito migrem para a superfície do ânodo, levando consequentemente ao crescimento de um óxido, este por sua vez pode ser poroso dependendo do eletrólito usado. Através deste processo são realizados vários testes relativos ao tempo de exposição dos eletrodos de alumínio, até a obtenção de um significativo aumento da área superficial.

Quando átomos são acelerados em direção à superfície de materiais, há ejeção, por transferência de momento de átomos ou aglomerados de átomos neutros do alvo, esta é a base do processo de *sputtering*, pois esses átomos ejetados poderão ser depositados em substratos devidamente posicionados. Os átomos acelerados em direções ao alvo são em geral átomos de gases inertes ionizados como o argônio a baixas pressões, obtendo um estado de plasma estável. Para um aumento de rigidez dielétrica deposita-se através desta técnica de *sputtering*, metais como V, Zr, Ni, Ti, Mg e Hf que em seguida são tratados termicamente para a aquisição de óxidos metálicos.

A técnica a ser usada para a caracterização e análise da área superficial dos eletrodos é a microscopia eletrônica de varredura (MEV), que permite a obtenção de imagens de alta ampliação e resolução de superfície de amostras. O supercapacitor é caracterizado eletricamente pela curva (C-V) do dispositivo. As curvas de capacitância-tensão (C-V) são medidas registrando o valor da capacitância como uma função da tensão aplicada.

O estudo teórico para os efeitos de borda em capacitores paralelos envolve a interpretação de funções analíticas como transformações conformes, que por sua vez são aplicadas a problemas que possam ser reduzidos à resolução da equação de Laplace com determinadas condições de contorno. Este estudo teórico será de suma importância já que também servirá de comparação com a medida experimental