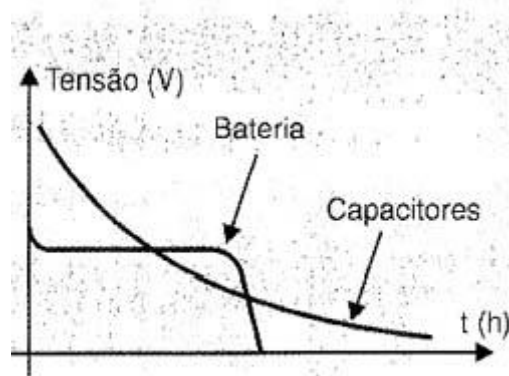


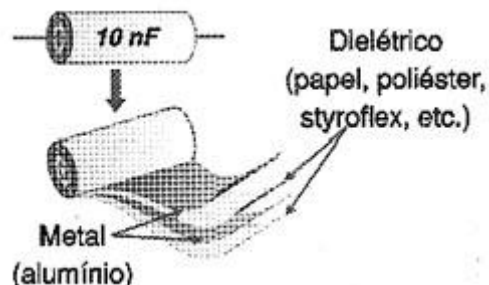
1. a) Capacitores armazenam energia em campos elétricos, podem ser carregados e descarregados e, até pouco tempo, eles não eram empregados como fonte de energia, pois não era possível obter capacitores suficientemente grandes para armazenar uma boa quantidade de energia de forma a suprir a demanda dos dispositivos alimentados. Atualmente, com o advento dos supercapacitores, suas aplicações como fonte de energia aumentaram.

Já as baterias comuns armazenam energia nos reagentes químicos em seu interior, não são recarregáveis (baterias modernas conseguem reverter o sentido da reação redox e podem ser carregadas, porém este processo as danifica e eventualmente se tornam ineficientes) e podem armazenar, em média, um milhão de vezes mais energia que um capacitor comum.

Ademais, capacitores apresentam resistências internas muito menores que baterias e, portanto, podem fornecer altos valores de correntes elétricas em curtos intervalos de tempo. O gráfico abaixo exemplifica os diferentes comportamentos da voltagem fornecida por capacitores e baterias ao passar do tempo durante suas descargas.



- b) Capacitores tubulares são longas placas de capacitores enrolados na forma de tubo com o objetivo de se aumentar os valores de capacitância de um capacitor e, portanto, possuem a principal vantagem de serem pequenos e poderem fornecer maiores valores de energia comparado com um capacitor de placas paralelas. A figura abaixo ilustra um capacitor tubular.



- c) Supercapacitores são capacitores que podem atingir altos valores de capacitância, eles podem atingir valores entre 800F e 1000F enquanto os capacitores comuns atingem em torno dos 5 mF.

Existem três possíveis formas de se alterar a capacitância de um capacitor: usar um dielétrico com constante dielétrica grande, usar placas condutoras com grandes

áreas e usar pequenas distâncias entre os condutores. Nos supercapacitores, as distâncias entre as placas são tão pequenas que, de fato, as placas se tocam e a não formação de curto circuito pode ser explicada pela mecânica quântica. Ele possui um dos condutores como um eletrólito com íons que perdem sua carga com dificuldade e o outro condutor como um metal ou carbono ou alguma substância sólida condutora.

Assim, forma-se a famosa configuração conhecida como dupla camada elétrica e a distância entre as placas é de pelo menos o tamanho dos íons envolvidos.

Entretanto, supercapacitores funcionam somente para voltagens muito baixas de forma a estabilizar a formação da dupla camada elétrica e, portanto, para aplicações de outras voltagens, normalmente, são utilizados com associações em série.