

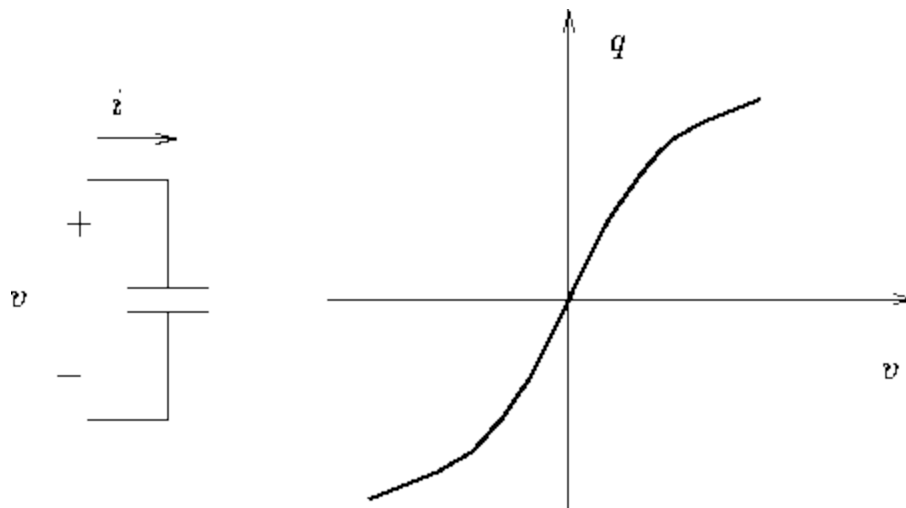
# CAPACITORES

**Capacitor**, dispositivo que armazena carga elétrica e energia, também conhecido como condensador. Consiste em dois condutores isolados um do outro por um dielétrico. O modelo tradicional e didático de se apresentar um capacitor é o capacitor de placas paralelas. Nesse modelo, duas placas condutoras paralelas (armaduras) são aproximadas a uma pequena distância; ao serem submetidas a uma diferença de potencial, o capacitor se carrega, com cargas positivas sendo acumuladas em uma placa e cargas negativas sendo acumuladas na outra. Embora haja um dielétrico entre as placas e elas não cheguem a se encostar, a atração entre as cargas positivas e negativas faz com que surja uma corrente elétrica no circuito. A quantidade de carga acumulada depende da área das placas e da distância de separação, sendo diretamente proporcional à diferença de potencial. O valor da capacitância implica na velocidade de carga e descarga de um capacitor em um determinado circuito e é medida em coulomb por volt, unidade do Sistema Internacional denominada farad (F).

O capacitor possui funções importantes na eletrônica, como filtrar sinais indesejados, estabilizar tensões, fazer desacoplamento de corrente contínua e fazer circuitos osciladores. Em instalações elétricas comerciais e industriais, um banco contendo vários capacitores em paralelo é utilizado para corrigir o baixo fator de potência da instalação, geralmente causado por excesso de motores; os motores possuem carga indutiva que pode ser anulada pela capacitância. Podem ser encontrados no mercado capacitores de diversos materiais, como cerâmica, tântalo, poliéster, policarbonato, polipropileno, poliestireno ou alumínio; seu tamanho, constante dielétrica e capacitância são alguns fatores que influenciam seu preço.<sup>1</sup>

Capacitor

Bipolo onde a carga armazenada é uma função instantânea da tensão.



3f01

Quando a relação é linear (convenção de receptor),

$$q = Cv$$

onde C é denominado capacitância e sua unidade é Farad (F).

Pode ser constituído por duas placas de material condutor separadas por um dielétrico.

Duas placas paralelas de área A separadas por uma distância d têm uma capacitância dada por

$$C = \epsilon \frac{A}{d}$$

onde  $\epsilon$  é a permissividade do meio.

$\epsilon(\text{ar}) \approx \epsilon(\text{vácuo}) = 8.85 \text{ pF/m}$

Capacitor Linear

Num capacitor linear, a relação entre i e v é dada por (convenção de receptor)

$$i = C \frac{dv}{dt}$$

Existe uma busca contínua de materiais de alta permissividade para a confecção de capacitores de pequenas dimensões. O problema é agravado pela existência da chamada tensão de ruptura dos dielétricos.

Tensão de ruptura do ar (seco): 3 kV/mm

A passagem de corrente de um terminal a outro do capacitor corresponde a uma variação de carga (não há corrente atravessando o dielétrico).

O capacitor armazena energia elétrica. Supondo que a tensão entre os terminais de um capacitor variou de 0 a V, no intervalo de 0 a t, tem-se

$$w = \int_0^t v i dt = \int_0^q v dq = C \int_0^V v dv = \frac{1}{2} CV^2$$