

## Transdutores da Instrumentação de Sistemas de Medição

Maurício Fiss Rodrigues  
Abril de 2013

# Transdutores

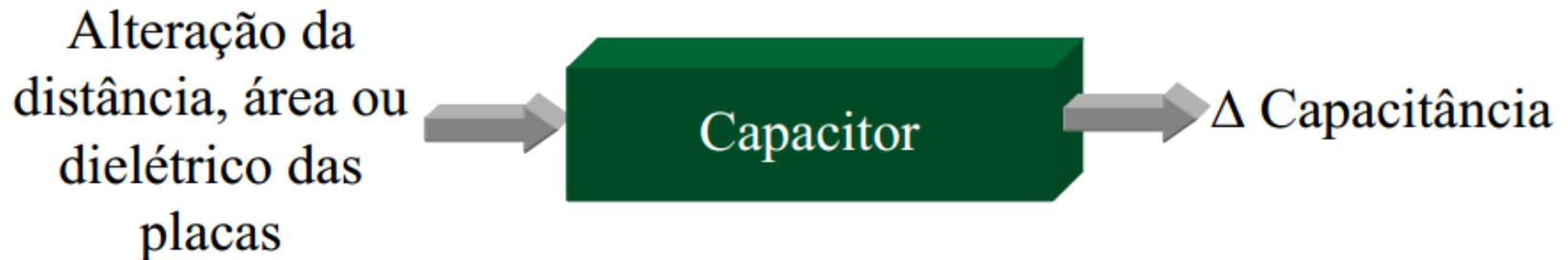
TRANSDUTOR: é um dispositivo que converte um sinal de uma forma física para um sinal correspondente de outra forma física. É um dispositivo utilizado em medições, que fornece uma grandeza de saída que tem uma correlação específica com a grandeza de entrada. Pode-se citar como exemplos:

termopar, transformador de corrente, extensômetro de resistência elétrica, eletrodo de pH, entre outros.



# Transdutores Capacitivos

- Fornecem uma alteração da capacitância em resposta ao estímulo



# Transdutores Capacitivos

## ■ Tipos

- Variação da Distância de Placas
  - Posição da placa
- Variação da Área Efetivas de Placas Paralelas
  - Posição da placa
- Variação da Permissividade
  - Posição do Dielétrico
  - Alteração do Dielétrico

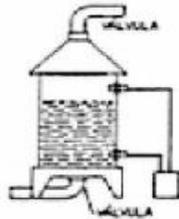
# Transdutores Capacitivos

## ■ Aplicações

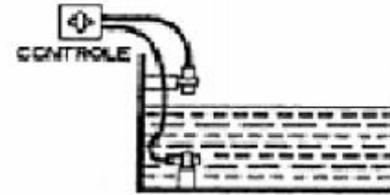
- Sensores de Proximidade
- Transdutores de Pressão
- Transdutores de Fluxo
- Transdutores de Nível de Líquido
- Transdutores de Deslocamento
  - Transdutores de Aceleração
  - Transdutores de Posição Angular ou Linear
  - Transdutores de Espessura
  - Codificadores Capacitivos

# Transdutores Capacitivos

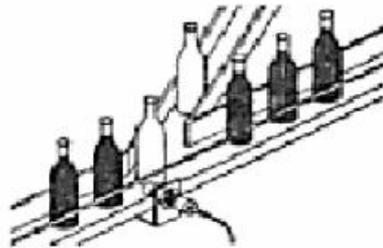
Controle de Nível em silos



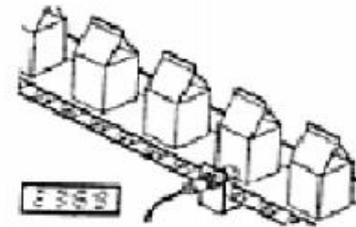
Controle de Nível para líquidos



Verificação de líquidos no interior de vidros ou frascos



Contagem de caixas em linha de produção

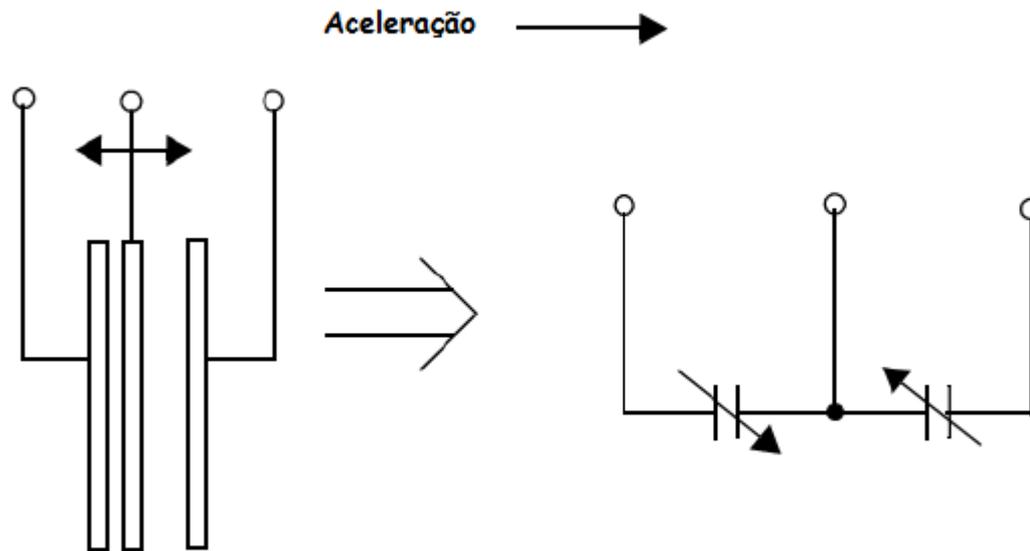


# Transdutores de Aceleração

O acelerômetro capacitivo é modelado através de dois bastões de metal fixos e um móvel e, entre estes, o bastão central pode ser movido a partir da sua posição de repouso, sujeitando o sistema a uma aceleração. Tendo em vista que a distância  $D$  é a distância entre o bastão central e cada um dos bastões laterais, que  $A$  é a área do bastão e  $\epsilon$  é a constante dielétrica do material, através da equação abaixo pode-se relacionar a essa aceleração um capacitor diferencial.

$$C = \frac{A \cdot \epsilon}{D}$$

# Transdutores de Aceleração



*Modelo simplificado do transdutor. Fonte: Freescale Semiconductor, 2008.*