

## Interfaces

Exercício 3:

Dado um transdutor de pressão capacitivo, que possui curva de variação de capacitância com a pressão mostrada abaixo, pede-se:

- determine a equação de capacitância em função da pressão, sabendo que possui uma variação quadrática
- monte um circuito conversor pressão-frequência usando um astável com 555, que possibilite uma resolução de pelo menos 1 parte em  $10^4$  na faixa de pressão de  $10^4$  a  $10^5$  Pa, sabendo-se que esta frequência será convertida para um valor digital por um contador de pulsos cuja janela de contagem temporal é 1 segundo.

$$a) C = 2,11 \cdot 10^{-20} \cdot p^2 + 1,11 \cdot 10^{-16} \cdot p + 10^{-10} \text{ [F]}$$

b) para resolução de  $10^{-4}$  em 1 s, é necessário uma frequência de pelo menos:

$$f_{\min} = 1 / 10^{-4} = 10^4 \text{ [Hz]}$$

No astável,  $f_{\min}$  ocorre para  $C_{\max}$ , que na faixa de pressão especificada vale:

$$C_{\max} = 2 \cdot 10^{-10} \text{ [F]}$$

Fazendo-se  $R_1 = 1 \text{ [k}\Omega\text{]}$

$$R_2 = 360 \text{ [k}\Omega\text{]}$$