

# O Coeficiente de Poisson

## (ou Razão de Poisson)

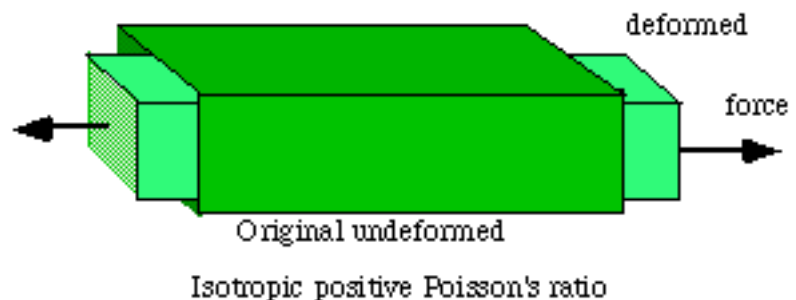
Quando se exerce um esforço de tensão num pedaço de um material qualquer este vai sofrer uma deformação longitudinal, proporcional ao esforço aplicado, e determinada pelo seu módulo de Young.

Quando definimos o módulo de Young, só considerá-mos a deformação longitudinal, no entanto, qualquer material elástico ao ser “esticado” sofre também uma deformação transversal que é proporcional à deformação longitudinal aplicada. Pode verificar a ocorrência destes dois tipos de deformação esticando um pedaço de borracha suficientemente maleável.

A razão entre a deformação transversal associada a uma deformação longitudinal na direcção do esforço de tracção, chama-se o coeficiente (ou razão) de Poisson,  $n$ :

$$n = - \frac{Def_{transv}}{Def_{long}}$$

Como se pode ver na figura seguinte, para uma deformação longitudinal positiva ( $\Delta L/L$ ) a deformação transversal ( $\Delta A/A$ ) é negativa, por isso se inclui o sinal negativo na definição do coeficiente de Poisson, de modo a obter um coeficiente positivo.



Em praticamente todos os materiais comuns a sua secção estreita quando são distendidos. A razão deste facto é que a maior parte dos materiais resistem mais a uma mudança de volume (determinada pelo seu módulo de compressibilidade,  $B$ ) do que a uma mudança de forma (determinada pelo módulo de corte,  $S$ ).

O coeficiente de Poisson está relacionado com os módulos elásticos, de Young ( $Y$ ), de compressibilidade ( $B$ ) e de corte ( $S$ ) pelas seguintes relações:

$$n = \frac{3B - 2S}{6B + 2S}$$
$$Y = 2S(1 + n)$$

Na teoria da elasticidade de meios isotrópicos o valor de  $n$  varia entre -1 e 1/2. A razão física destes valores é que, para que um material seja estável, os seus módulos de elasticidade têm que ser positivos, e os módulos de compressibilidade e de corte estão interrelacionados por expressões que incorporam o coeficiente de Poisson.