

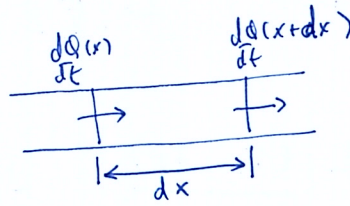
Notas:

O fluxo de calor "tem direcção" e a equação pode escrever-se vectorialmente.

$$\vec{q} = -k \vec{\nabla} T$$

$\vec{q}$ : fluxo de calor (energia/m<sup>2</sup>.s)

A 1D:



Se não houver "fontes" (geração de calor):

Num intervalo de tempo  $dt$ , o calor transferido para o elemento  $dx$  da barra é

$$dQ = \left[ \frac{dQ}{dt}(x,t) - \frac{dQ}{dt}(x+dx,t) \right] dt = -kA \left[ \frac{\partial T}{\partial x}(x,t) - \frac{\partial T}{\partial x}(x+dx,t) \right] dt$$

Esta quantidade de calor é utilizada para aquecer o elemento  $dx$  da barra

$$dQ = mc dT = \underbrace{\rho A dx}_m c [T(t+dt) - T(t)]$$

Assim, 
$$k \left[ \frac{\frac{\partial T}{\partial x}(x+dx,t) - \frac{\partial T}{\partial x}(x,t)}{dx} \right] = \rho c \frac{[T(x,t+dt) - T(x,t)]}{dt}$$

$$\boxed{\frac{\partial T}{\partial t}(x,t) = \tilde{k} \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}(x,t)}$$

,  $\tilde{k} = \frac{k}{\rho c}$ , difusibilidade térmica

... dado mássica