

## Caudal

Miguel Ferreira  
FC/ Universidade do Porto

### CITAÇÃO

Ferreira, M. (2015)  
Caudal,  
*Rev. Ciência Elem.*, V2(04):076.  
[doi.org/10.24927/rce2014.076](https://doi.org/10.24927/rce2014.076)

### EDITOR

José Ferreira Gomes,  
Universidade do Porto

### RECEBIDO EM

01 de agosto de 2011

### ACEITE EM

21 de agosto de 2011

### PUBLICADO EM

31 de dezembro de 2014

### COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2014.  
Este artigo é de acesso livre,  
distribuído sob licença Creative  
Commons com a designação  
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite  
a utilização e a partilha para fins  
não comerciais, desde que citado  
o autor e a fonte original do artigo.

[rce.casadasciencias.org](http://rce.casadasciencias.org)



O caudal volumétrico ( $Q$ ) é a quantidade de volume de um fluido que atravessa uma determinada área por unidade de tempo. Designa-se caudal mássico ( $Q_m$ ) à massa que atravessa por unidade de tempo uma dada área.

Num fluido incompressível, de densidade  $\rho$ , o caudal mássico é dado pelo produto da densidade do fluido pelo caudal:

$$Q_m = \rho Q$$

Cálculo do Caudal num regime de escoamento laminar

No que se segue, consideraremos um fluido em escoamento laminar ao longo de uma conduta e uma superfície plana, de área  $A$ . Na vizinhança da superfície plana considerada, a velocidade do fluido é  $\vec{v}$  e faz um ângulo  $\theta$  com a normal à superfície. Consideremos ainda um intervalo de tempo  $\Delta t$ . O volume de fluido que atravessa a superfície no intervalo de tempo  $\Delta t$  é:

$$\Delta V = |\vec{v}| \cos(\theta) A \Delta t$$

Por definição, o caudal volumétrico é dado pela expressão:

$$Q = \frac{\Delta V}{\Delta t} = |\vec{v}| \cos(\theta) A$$

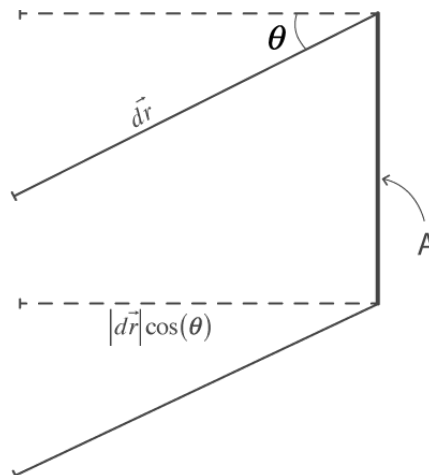


FIGURA 1. A área contida no paralelogramo de lado  $d\vec{r}$  é a mesma que no retângulo de lado  $|\vec{d\vec{r}}| \cos(\theta)$ . Usando o retângulo pode tratar-se com mais facilidade o problema.

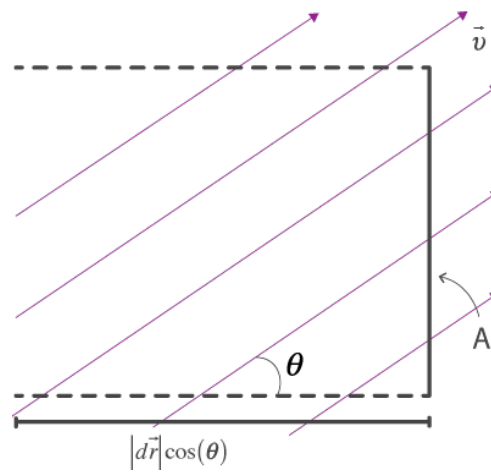


FIGURA 2. Representação das linhas de corrente de um fluido laminar a atravessar uma seção reta de área A.