

4- O ESTADO DE UM FLUIDO: VELOCIDADE

Um dos fenômenos mais relevantes da mecânica dos fluidos é aquele que se refere ao movimento do mesmo. O movimento do fluido como um todo.

No caso do movimento do fluido como um todo a grandeza física relevante é a velocidade que se admite variável de um ponto para outro. Assim, sendo a velocidade uma grandeza vetorial, escrevemos:

$$\vec{V}(\underbrace{x, y, z}_{\text{coordenadas}})$$

Ou ainda:

$$V_x(x, y, z, t)$$

$$V_y(x, y, z, t)$$

$$V_z(x, y, z, t)$$

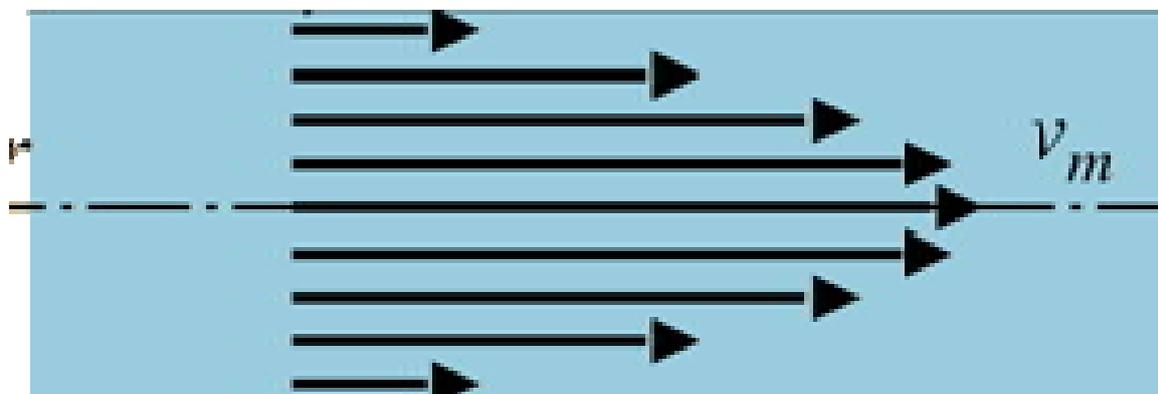
Onde as coordenadas da velocidade se referem às coordenadas dessa grandeza no ponto considerado.

Um dos problemas da mecânica dos fluidos é exatamente este de prever a velocidade de um fluido a cada instante de tempo e em cada um dos pontos do espaço.

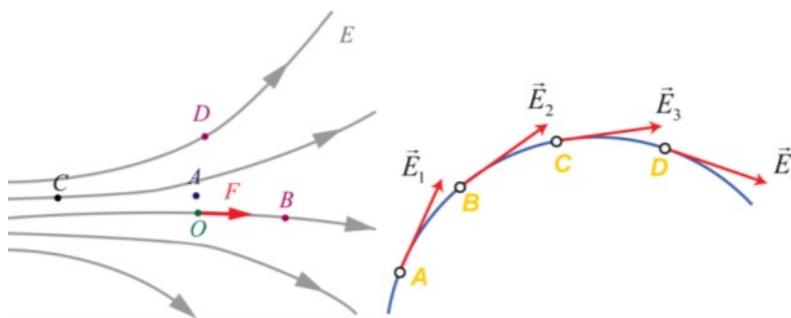
1.4.1- Linhas de Corrente

A melhor forma de representar as velocidades, dizemos um campo de velocidades, é por meio das linhas de corrente.

Uma linha corrente típica é dada na figura abaixo

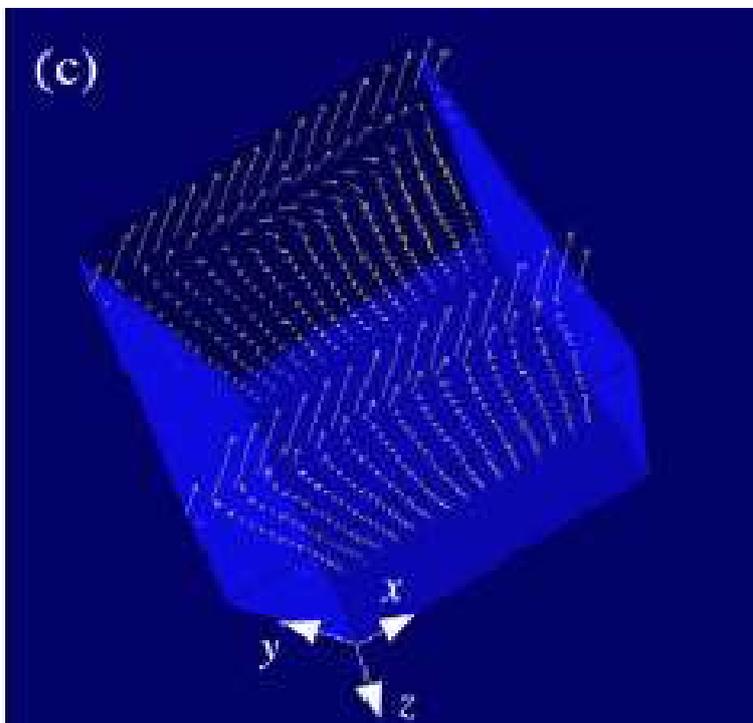


Linhas de corrente, assim como linhas de campo em geral são linhas orientadas como aquelas da figura acima e abaixo.



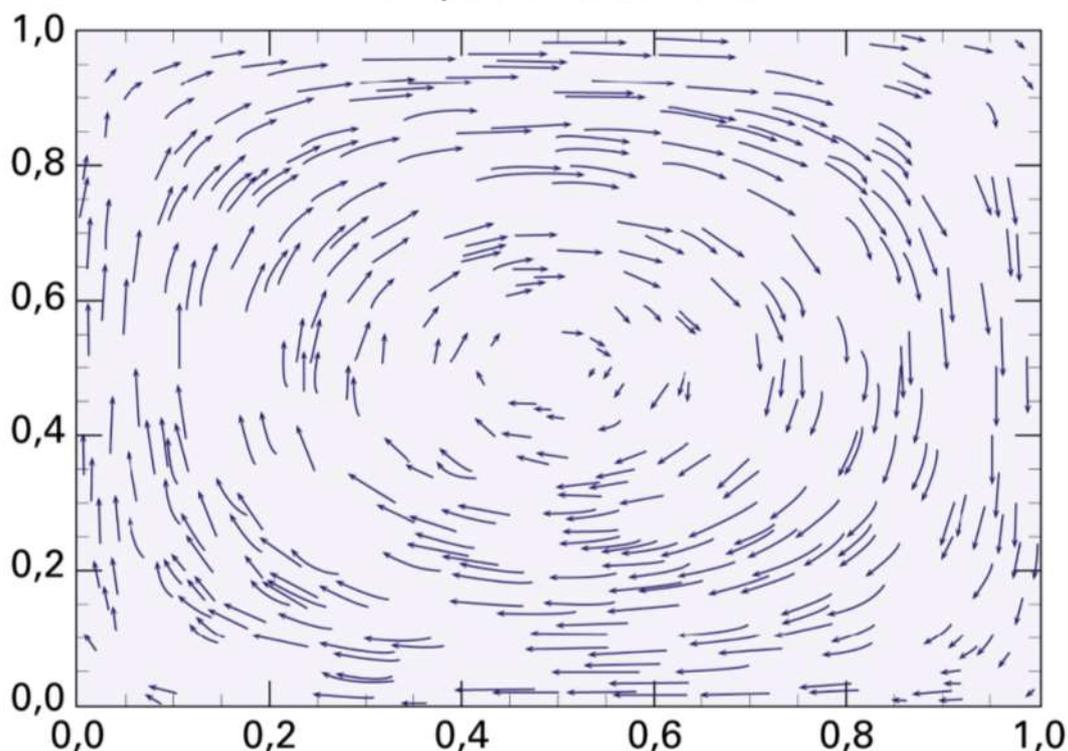
Linhas de campo são linhas orientadas

Nas linhas de corrente, a velocidade é determinada tomando-se a tangente à linha pelo ponto considerado.

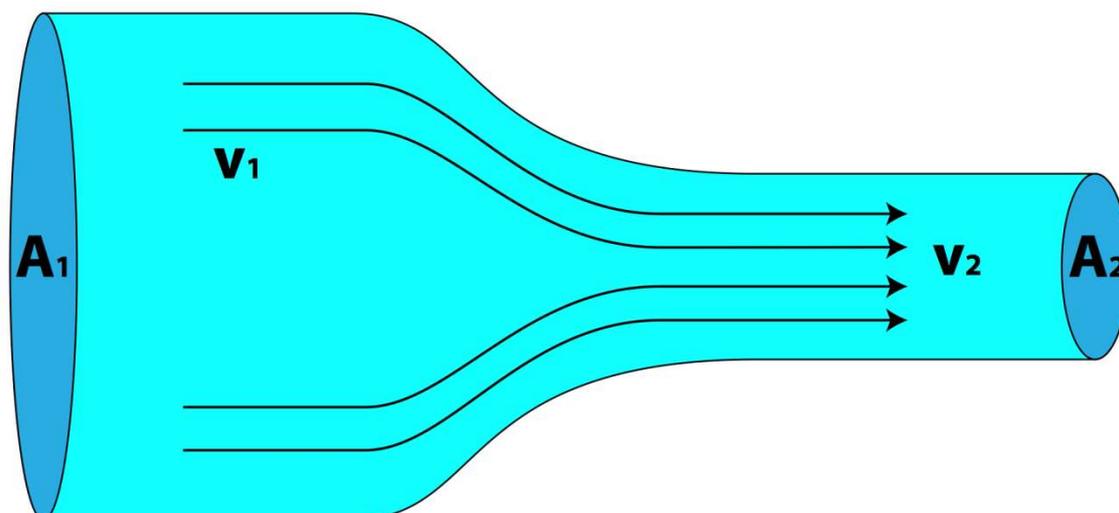


Linhas de corrente no caso de um escoamento tridimensional

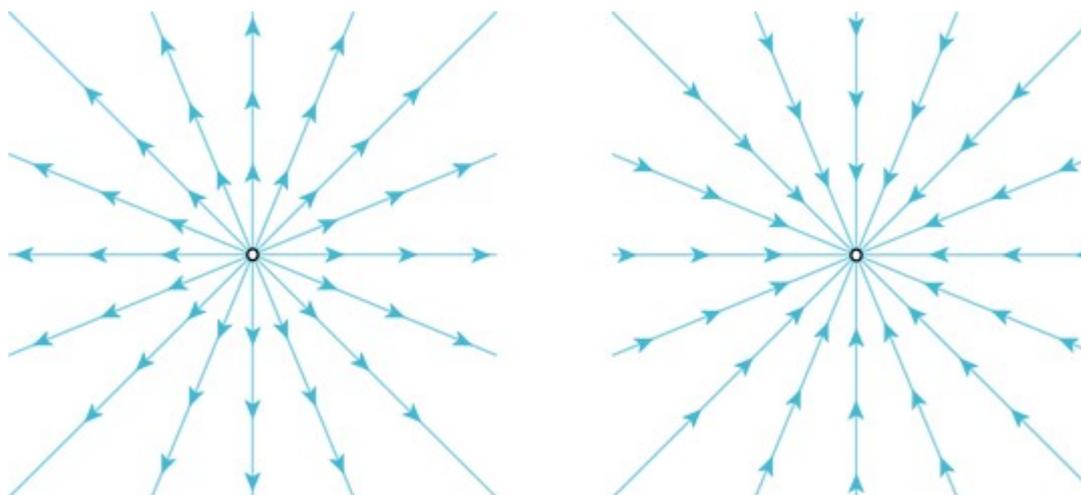
campo de velocidade



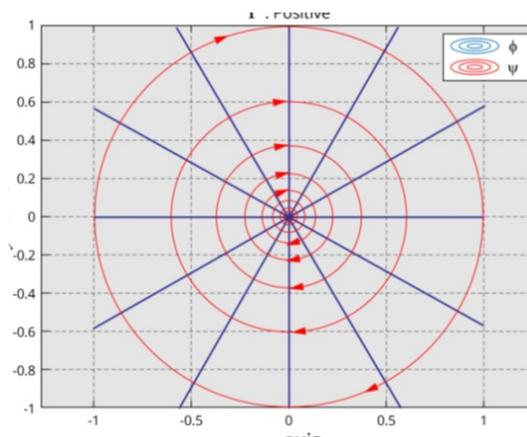
O sentido do vetor velocidade é o mesmo da orientação das linhas de campo. Por esse método de visualização, não se pode determinar com precisão a intensidade (o módulo) do campo vetorial. No entanto, convencionou-se que a intensidade do campo é tanto maior quanto for a aglomeração das linhas de força. Se as linhas forem pouco espaçadas, a intensidade do campo é alta naquela região. Se o adensamento for baixo, a intensidade do campo é pequena nessas regiões.



O adensamento das linhas de corrente na região 2 indica que nessa região a velocidade é maior do que na região 1.



Linhas de correntes associadas a uma fonte na origem e a um sorvedouro na origem.



Linhas de correntes podem ser fechadas