

| Propriedade  | Entradas e saídas unidimensionais (velocidade uniforme em toda a secção normal ao escoamento)  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | Regime de escoamento não permanente ou transiente<br>( $\frac{\partial}{\partial t} \neq 0$ )  | Regime de escoamento permanente ou estacionário ( $\frac{\partial}{\partial t} = 0$ )   |  |  |
|  |  | Várias entradas e saídas  | Caudal único   |  |
| $\frac{(B)}{b} = \frac{B}{m}$  | $\frac{DB_{SIS}}{Dt} = \frac{dB_{VC}}{dt} + \sum_{saídas} \dot{m}b - \sum_{entradas} \dot{m}b$   | $\frac{DB_{SIS}}{Dt} = \sum_{saídas} \dot{m}b - \sum_{entradas} \dot{m}b$   | $\frac{DB_{SIS}}{Dt} = \dot{m}(b_2 - b_1)$   |  |
| <b>Massa</b><br><br>( $m$ )<br><br>$B = m$<br>$b = 1$                | $m_{SIS} = const. \Rightarrow \frac{Dm_{SIS}}{Dt} = 0 \Rightarrow$<br><br>$\frac{dm_{VC}}{dt} = \sum_{entradas} \dot{m} - \sum_{saídas} \dot{m}$ | $\sum_{entradas} \dot{m} = \sum_{saídas} \dot{m}$<br><br>$\sum_{entradas} \rho Q = \sum_{saídas} \rho Q$                              | $\rho_1 Q_1 = \rho_2 Q_2$<br><br>$\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2$   |  |
| <b>Escoamento incompressível (<math>\rho = const.</math>)</b>        |  |   |  |  |
|  |  | $\sum_{entradas} Q = \sum_{saídas} Q$   | $A_1 V_1 = A_2 V_2$<br><br>$V_2 = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 V_1 = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 V_1$ |  |
| <b>Momento linear</b><br><br>( $p = mV$ )<br><br>$B = mV$<br>$b = V$ |  | $\sum_{SIS} \mathbf{F} = \sum_{saídas} \dot{m}\mathbf{V} - \sum_{entradas} \dot{m}\mathbf{V}$   | $\sum_{SIS} \mathbf{F} = \dot{m}(\mathbf{V}_2 - \mathbf{V}_1)$   |  |
|  |  | $\sum_{SIS} \mathbf{F} = \mathbf{F}_{grav.} + \mathbf{F}_{press.} + \mathbf{R}$<br><br>$F_{press.} = p_{man}A = (p_{abs} - p_{atm})A$ |  |  |
|  |  | $\dot{Q} - \dot{W}_{eixo} = \sum_{saídas} \dot{m}\theta - \sum_{entradas} \dot{m}\theta$  | $= \dot{m} \left( \hat{h}_2 - \hat{h}_1 + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2} + g(z_2 - z_1) \right)$                  |  |
| <b>Energia</b><br><br>( $E$ )<br><br>$B = E$<br>$b = e$              |  |   | $\theta = \frac{p}{\rho} + u + \frac{V^2}{2} + gz = \hat{h} + \frac{V^2}{2} + gz$                          |  |