

## Roteiro do Phet simulações: PRESSÃO DO FLUIDO E FLUXO (PARTE II)

Este roteiro será o **passo a passo** para o uso do simulador. Assim, siga cada detalhe e anote os valores observados. Use apenas o **mouse** para realizar a atividade.

### Observações

- Você irá fazer simulações baseadas no **princípio de pascal**.
- Qualquer problema ou erro na simulação clique em: **Reiniciar tudo**.
- Não esqueça que **kPa =  $10^3$  Pa**

### 1º passo

Abra a torneira e deixe encher completamente o tanque. Com o uso da régua, verifique a **altura da coluna de líquido**, tendo como referência a saída do líquido na base. \_\_\_\_\_. Verifique a pressão hidrostática da coluna de líquido no fundo do recipiente (use:  $p_H = d.g.h$ ). \_\_\_\_\_.

### **ESPAÇO PARA CÁLCULOS**

Observe que no fundo do recinto há uma tampa, puxe para cima e observe o que ocorre. **O que ocorreu com o alcance do jato de água** a medida que o tanque esvazia. Explique fisicamente o motivo do alcance da água diminuir a medida que esvazia o tanque. \_\_\_\_\_

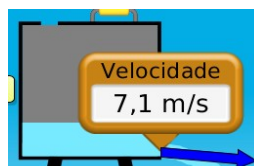
---

---

Abaixe a tampa, clique em encher. Abra novamente a tampa inferior do tanque e verifique a velocidade inicial da saída da água. (use:  $V = \sqrt{2.g.h}$ ). Posteriormente confira com o "velocímetro" colocando o mesmo na saída da água (**basta arrastá - lo com o mouse até o local**). Será que o valor é o mesmo ao do seus cálculos? \_\_\_\_\_.

### **ESPAÇO PARA CÁLCULOS**

Observe a figura:

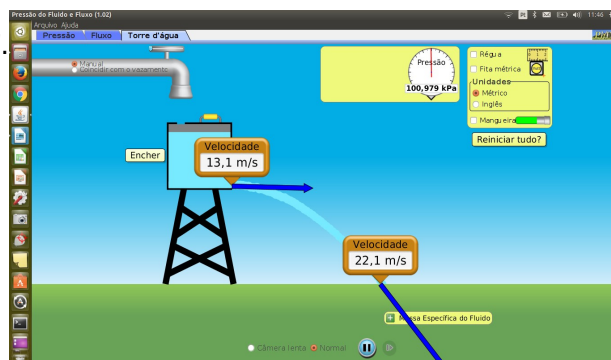


Verifique a velocidade final (da queda da água no maior alcance) Use: As equações de MU e MUV

### **ESPAÇO PARA CÁLCULOS**

Confira os seus resultados com o uso do “velocímetro”.  
\_\_\_\_\_.

Proceda conforme a figura ao lado:



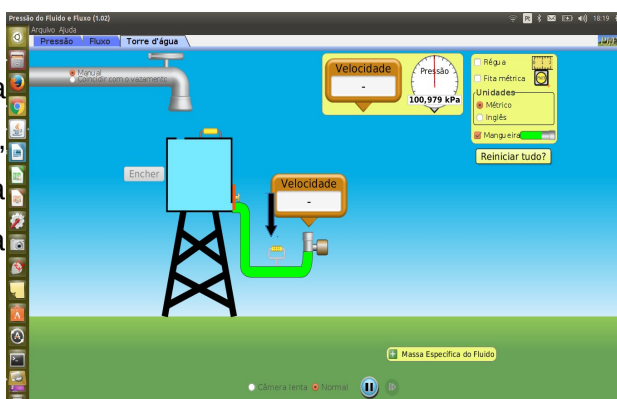
Qual o valor do maior alcance que a água pode ter? (use a trena) \_\_\_\_\_.

A que altura do solo a água começa a ser liberada do fundo do tanque? \_\_\_\_\_.

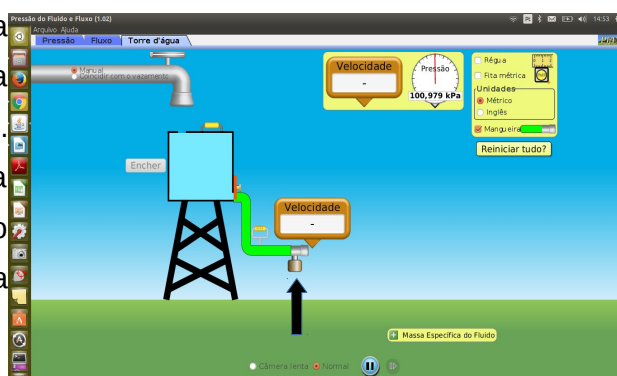
### 2º passo

Clique em **Reiniciar tudo**. Marque o quadrado branco referente a **Mangueira**. Clique em **Encher**. Arraste o velocímetro até o “bico” da torneira. Abra a tampa da extremidade inferior do recipiente. Observe o que ocorre. Qual a altura máxima do jato de água (use a régua). \_\_\_\_\_.

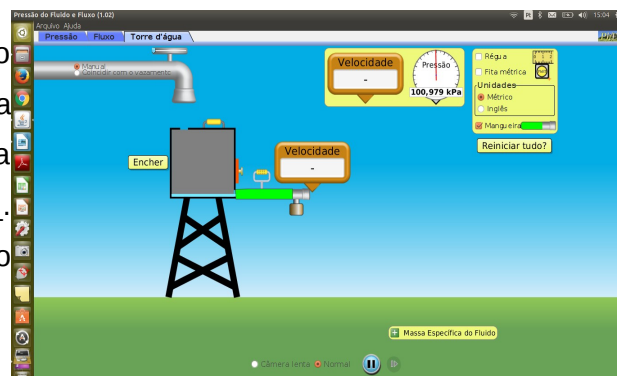
Agora, proceda conforme a figura do lado, colocando a mangueira na metade da altura suporte do tanque. Para isso, puxe a alça da mangueira para cima, indicada pela seta preta na figura. Observe o que ocorre. Qual a altura máxima do jato de água (use a régua). \_\_\_\_\_.



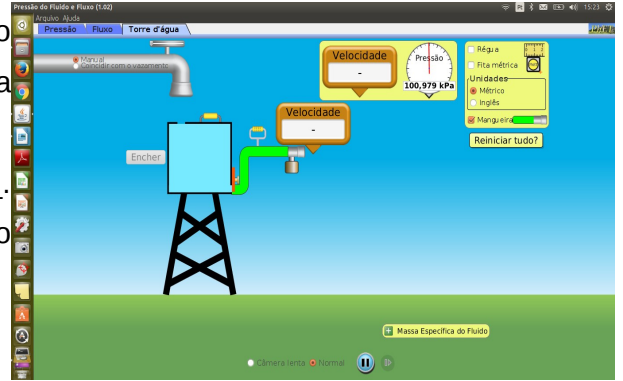
Agora, faça conforme a figura abaixo. Rotacione a mangueira através do arraste da válvula da mangueira(indicado pela seta preta). Feche a base do recipiente. Clique em **Encher**. Coloque o velocímetro na saída da água da torneira. Abra a base do recipiente. Qual a velocidade inicial da saída do jato de água? \_\_\_\_\_. Aumentou ou diminuiu a velocidade em relação ao estágio anterior? \_\_\_\_\_



Agora, proceda conforme a figura do lado. Feche a base do recipiente. Clique em **Encher**. Coloque o velocímetro na saída da água da torneira. Abra a base do recipiente. Qual a velocidade inicial da saída do jato de água? \_\_\_\_\_. Aumentou ou diminuiu a velocidade em relação ao estágio anterior? \_\_\_\_\_



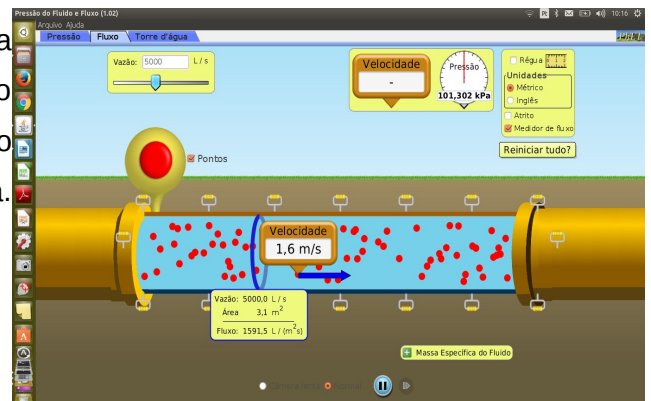
Agora, proceda conforme a figura do lado. Feche a base do recipiente. Clique em **Encher**. Coloque o velocímetro na saída da água da torneira. Abra a base do recipiente. Qual a velocidade inicial da saída do jato de água? \_\_\_\_\_  
 Aumentou ou diminuiu a velocidade em relação ao estágio anterior? \_\_\_\_\_



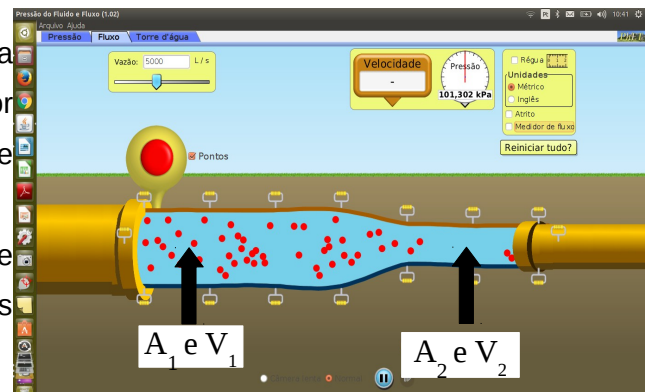
Em relação às duas situações anteriores, por que o tanque para de esvaziar no mesmo nível da “boca” da torneira? \_\_\_\_\_

**3º passo**

Clique na aba **Fluxo**. Nessa parte você estudará a **Hidrodinâmica** (fluido em movimento). No quadrado amarelo a direita, marque: **Medidor de fluxo**. Arraste o velocímetro para qualquer região do fluido, como indicado na figura. Calcule o valor da vazão (Z), em m<sup>3</sup>/s, através da expressão: **Z = A.V** \_\_\_\_\_  
 (Obs.: A = área da secção do tudo; V = velocidade do fluido).



**Reinicie tudo.** Agora, tente deformar o tubo conforme a figura ao lado, apenas arrastando as alças inferior e superior presentes no tudo. Verifique com o velocímetro a velocidade do fluido na região indicado pelas setas preta na figura.  
**V<sub>1</sub>:** \_\_\_\_\_ **V<sub>2</sub>:** \_\_\_\_\_. Marque: marcador de fluxo, e verifique a área da secção na região indicado pelas setas pretas na figura. **A<sub>1</sub>:** \_\_\_\_\_ **A<sub>2</sub>:** \_\_\_\_\_.  
 Através da **equação da continuidade** **A<sub>1</sub>.V<sub>1</sub> = A<sub>2</sub>.V<sub>2</sub>**, verifique se a igualdade é validade matematicamente.  
 (Obs.: A = área da secção do tudo; V = velocidade do fluido).



**ESPAÇO PARA CÁLCULOS**

Explique fisicamente o que significa a **equação da continuidade** **A<sub>1</sub>.V<sub>1</sub> = A<sub>2</sub>.V<sub>2</sub>**. \_\_\_\_\_

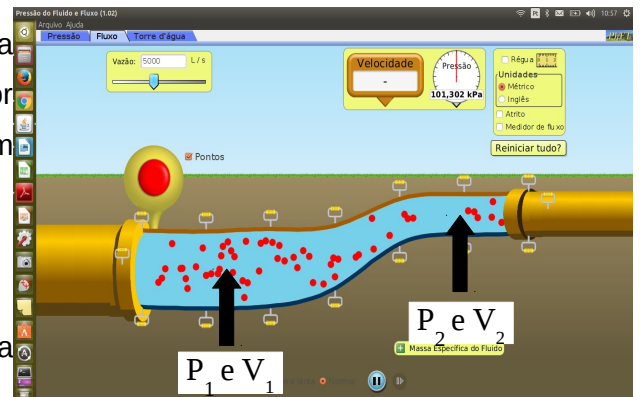
Verifique a pressão no **início**, no **estrangulamento** e no **final** do tubo (nas regiões visíveis). (Obs.: arraste o “o relógio de pressão até os locais adequados”). **Em qual região há maior pressão?** \_\_\_\_\_. Em qual dos três pontos de pressão houve um aumento na velocidade do fluido? \_\_\_\_\_.

**Reinicie tudo.** Agora, tente deformar o tubo conforme a figura ao lado, apenas arrastando as alças inferior e superior presentes no tubo. Verifique com o “relógio de pressão” e com o **velocímetro** nas regiões indicadas pelas setas pretas.

$P_1$ : \_\_\_\_\_  $P_2$ : \_\_\_\_\_  $V_1$ : \_\_\_\_\_  $V_2$ : \_\_\_\_\_

Na região estreita, a pressão diminuiu realizado um aumento na velocidade do fluido. Como é chamado esse fenômeno?

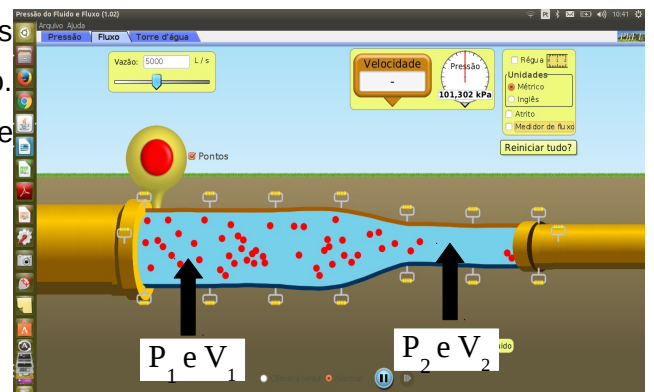
\_\_\_\_\_. Dê alguns exemplos onde é possível ocorrer o fenômeno semelhante (pesquise em livros). \_\_\_\_\_



Tente deformar o tubo conforme a figura ao lado, apenas arrastando as alças inferior e superior presentes no tubo.

**Verifique a validade da equação** abaixo (equação de Bernoulli).

$$p_1 + \frac{dv_1^2}{2} = p_2 + \frac{dv_2^2}{2}$$



### ESPAÇO PARA CÁLCULOS