

Acesse o simulador no endereço:

https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/fluid-pressure-and-flow/latest/fluid-pressure-and-flow.html?simulation=fluid-pressure-and-flow&locale=pt_BR

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: $p_H = d \cdot g \cdot h$). _____.

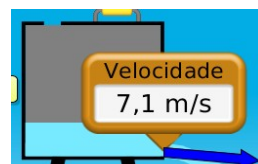
ESPAÇO PARA CÁLCULOS

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: $V = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$). 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

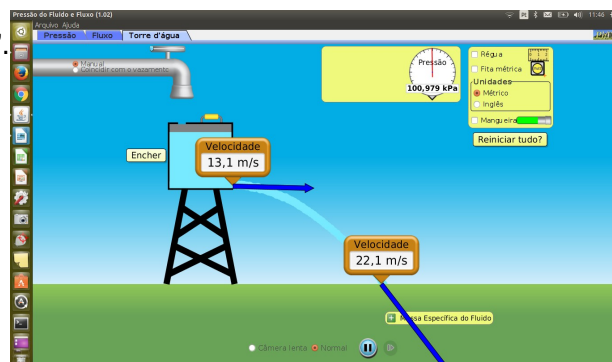
Observe a figura:



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:

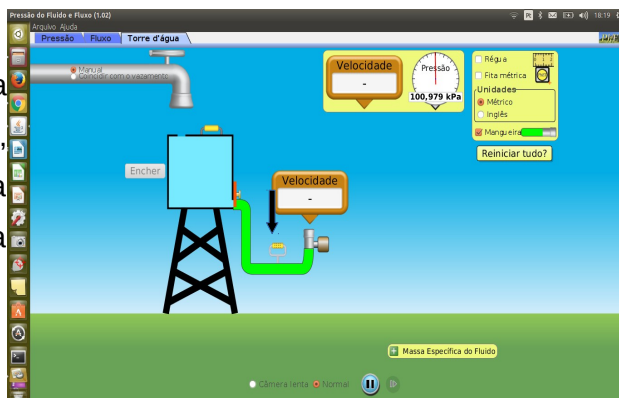


Qual o valor do maior alcance que a água pode ter? (use a trena) _____.
 A que altura do solo a água começa a ser liberada do fundo do tanque? _____.

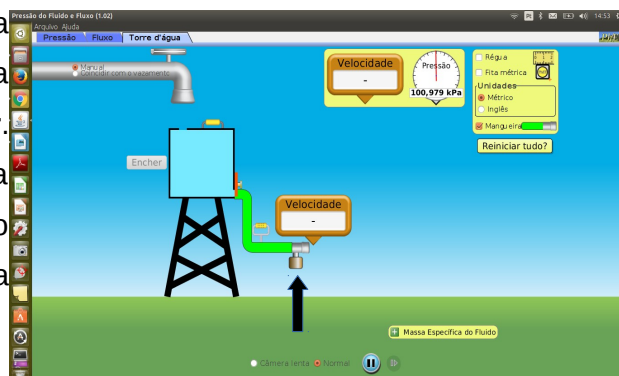
2º passo

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). _____. Qual a velocidade inicial da saída do jato de água? _____.

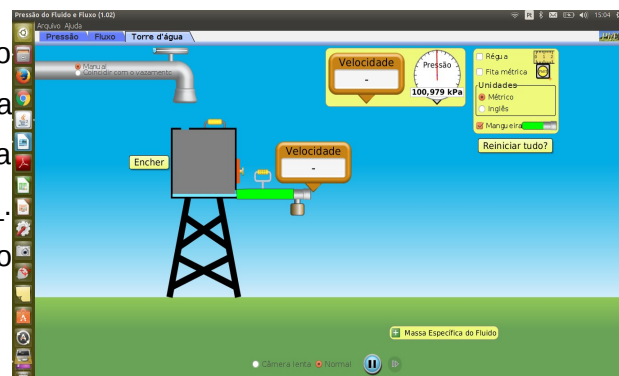
Agora, proceda conforme a figura do lado, colocando a mangueira na metade da altura suporte do tanque. Para isso, puxe a alça da mangueira para cima, indicada pela seta preta na figura. Observe o que ocorre. Qual a altura máxima do jato de água (use a régua). _____.



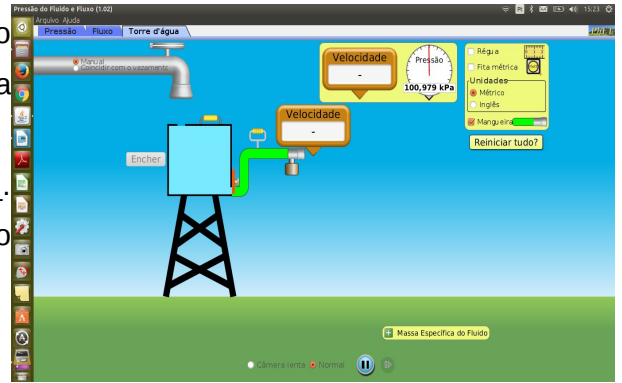
Agora, faça conforme a figura abaixo. Rotacione a mangueira através do arraste da válvula da mangueira(indicado pela seta preta). Feche a base do recipiente. Clique em **Encher**. Coloque o velocímetro na saída da água da torneira. Abra a base do recipiente. Qual a velocidade inicial da saída do jato 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? _____



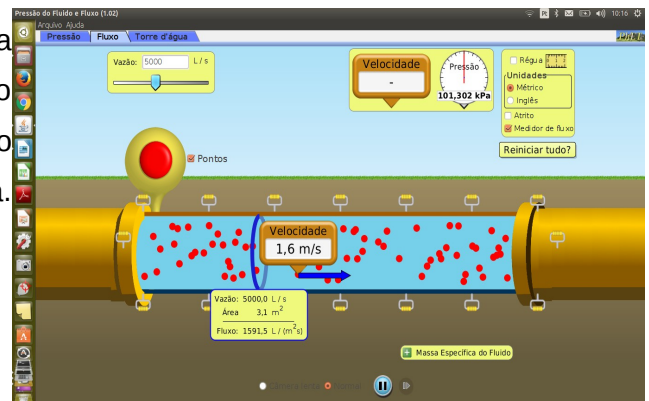
Em relação às duas situações anteriores, por que o tanque para de esvaziar no mesmo nível da “boca” da torneira? _____

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 m³/s, através da expressão:

$$Z = A \cdot V$$

(Obs.: A = área da secção do tudo; V = velocidade do fluido).

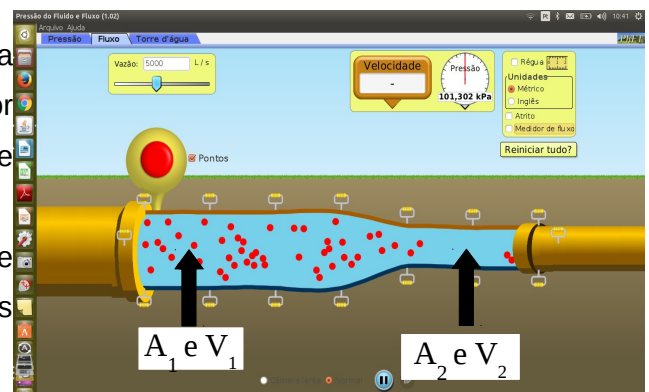


Reinicie tudo. Agora, tente deformar o tubo conforme a figura ao lado, apenas arrastando as alças inferior e superior presentes no tudo. Verifique com o velocímetro a velocidade do fluido na região indicado pelas setas preta na figura.

V_1 : _____ V_2 : _____. Marque: marcador de fluxo, e verifique a área da secção na região indicado pelas setas pretas na figura. A_1 : _____ A_2 : _____.

Através da **equação da continuidade** $A_1 \cdot V_1 = A_2 \cdot V_2$, 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** $A_1 \cdot V_1 = A_2 \cdot V_2$. _____

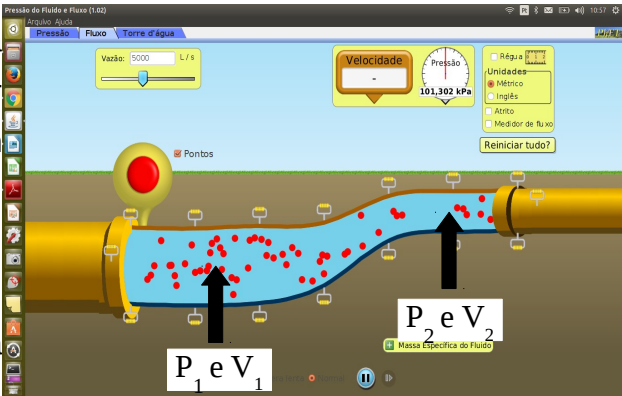
Verifique a pressão no **início**, no **estrangulamento** e no **final** do tubo (nas regiões visíveis). (Obs.: arraste o “o relógio de pressão até os locais adequados”). **Em qual região há maior pressão?** _____. Em qual dos três pontos de pressão houve um aumento na velocidade do fluido? _____.

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

P₁: _____ **P₂:** _____ **V₁:** _____ **V₂:** _____

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

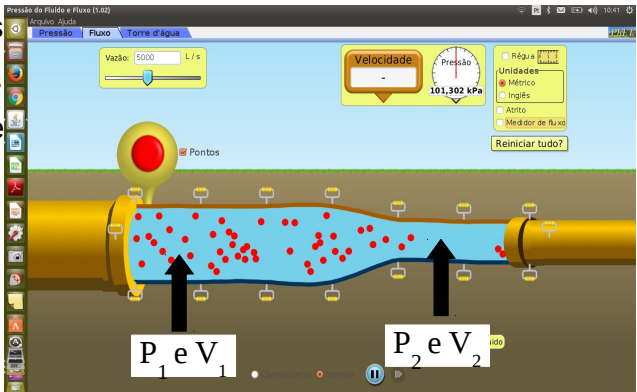
_____. Dê alguns exemplos onde é possível ocorrer o fenômeno semelhante (pesquise em livros). _____



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

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